

# Physikalische Berichte

Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

Redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

**1. Jahrgang**

**1. Oktober 1933**

**Nr. 19**

## 1. Allgemeines

**L. Geiger und Karl Scheel.** Handbuch der Physik. 2. Auflage. Band XXIV. Erster Teil. Quantentheorie. Redigiert von A. Smekal. Mit 141 Abbildungen. IX u. 853 S. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1933. Enthält folgende Kapitel: A. Rubinowicz: Ursprung und Entwicklung der älteren Quantentheorie; W. Pauli: Die allgemeinen Prinzipien der Wellenmechanik; H. Bethe: Quantenmechanik der Ein- und Zwei-Elektronenprobleme; F. Hund: Allgemeine Quantenmechanik des Atom- und Molekelbaues; Gregor Wentzel: Wellenmechanik der Stoß- und Strahlungsvorgänge; N. F. Mott: Wellenmechanik und Kernphysik. *Scheel.*

**A. Amerio.** In memoria del Prof. Antonio Garbasso. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 335—337, 1933, Nr. 6/10.

Adresse an Herrn Staatsminister Dr. Friedrich Schmidt-Ott in Berlin zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 6. April 1933. Berl. Ber. 1933, S. 471—473, Nr. 11/13.

**Harvey Cushing.** In Honor of Professor Elihu Thomson. Science (N. S.) 78, 24—26, 1933, Nr. 2011. *H. Ebert.*

**L. Weickmann.** Albert Wigand†. ZS. f. Geophys. 9, 121—124, 1933, Nr. 3. *Scheel.*

Tha National Physical Laboratory. Annual Visitation. Nature 132, 70—72, 1933, Nr. 3323.

**Karl K. Darrow.** Electricity released from matter. Science (N. S.) 77, 591—595, 1933, Nr. 2008. *H. Ebert.*

**A. Walther.** Bemerkung zu der Arbeit von G. Hamel. Übereinfür die Textiltechnologie wichtiges Problem aus der Mechanik dünner Fäden. Ing.-Arch. 4, 300—302, 1933, Nr. 3. Die elliptischen Integrale, auf die das Problem der Fadenkurve in einer Spinnzentrifuge führt, und die G. Hamel (s. diese Ber. S. 802) formelmäßig auswertet, lassen sich nach verschiedenen einfachen zeichnerischen Verfahren mit einer für die Praxis genügenden Genauigkeit lösen. *Kimmel.*

**H. Ertel.** Zuden Vorschlägen zur Vereinheitlichung der Vektor- und Tensorschreibweise in der Meteorologie. Meteorol. ZS. 50, 190—192, 1933, Nr. 5. [S. 1607.] *Wallot.*

**A. Einstein und W. Mayer.** Die Diracgleichungen für Semivektoren. Proc. Amsterdam 36, 497—516, 1933, Nr. 5.

**Oskar Heimstädt.** Das Rätsel der Fliehkraft. Mit 4 Abbildungen, 36 S. Wien, Selbstverlag des Verf., 1933.

**v. Laue.** Materie und Raumerfüllung. Berl. Ber. 1933, S. 445, Nr. 11/13.

**Tokio Takéuchi.** Universe without Curvature. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 15, 217—221, 1933, Nr. 5.

**N. Malkin.** Sur des intégrateurs de la gravitation suivant le relief des masses perturbatrices donné en horizontales. C. R. Leningrad (A) 1932, S. 333—337, Nr. 13. (Russisch.) H. Ebert.

**A. Press.** A Unitary Principle linking Relativity, Gravitation, and the Discreteness of Quanta. Phil. Mag. (7) 15, 1143—1153, 1933, Nr. 102. Auf Grund früherer Arbeiten wird gezeigt, daß es nicht notwendig sei, von der Newtonschen Auffassung der Zeit, des Raumes und der Masse abzugehen, um eine Verbindung zwischen der Relativitätstheorie und der klassischen Theorie zu schaffen. Kohler.

**Sir Oliver J. Lodge and Alfred Lodge.** Some Elementary Considerations connected with Modern Physics. I. The Larmor-Lorentz Transformation. Phil. Mag. (7) 15, 706—726, 1933, Nr. 99. Es werden interessante geometrische Konstruktionen zur Lorentz-Transformation angegeben. Kohler.

**J. Delsarte.** Sur l'évolution sphérique. C. R. 196, 678—680, 1933, Nr. 10. Es scheint, daß die relativistischen Entwicklungsprobleme im allgemeinen auf nicht eindeutige Probleme führen. Eindeutigkeit ist nur vorhanden, wenn die Ausgangsgrößen gewissen Ungleichungen genügen. Nichts beweist übrigens, daß diese Bedingungen nicht widerspruchsvoll werden können für genügend komplizierte Systeme. Kohler.

**L. Courvoisier.** Bemerkungen zu dem Aufsatz: „Über die Frage der Nachweisbarkeit einer Lorentz-Kontraktion der Erde“ (AN 5929). Astron. Nachr. 248, 269—272, 1933, Nr. 5943. Der Verf. gibt eine Zusammenfassung der Ergebnisse seiner früheren Beobachtungen. Kohler.

**I. M. H. Etherington.** On the Definition of Distance in General Relativity. Phil. Mag. (7) 15, 761—773, 1933, Nr. 100. Man betrachte ein dünnes Bündel von geodätischen Nulllinien, das von einem Stern im Weltpunkt  $A$  ausgeht, und den Beobachter im Weltpunkt  $B$  erreicht. Für Beobachter in verschiedenen Punkten auf der Nulllinie  $AB$  ist die scheinbare Helligkeit umgekehrt proportional zum Querschnitt des Strahlenbündels. Die Entfernung  $AB$  wird demgemäß definiert als proportional zur Quadratwurzel aus dem Querschnitt des Bündels. Kohler.

**Fritz Reguard.** Über eine neue Gravitationstheorie für den Anwendungsbereich der klassischen Mechanik. Mitt. aus den techn. Inst. der Staatl. Tung-chi Univ. Woosung 1933, Heft 8, 14 S. Es ist versucht, eine Gravitationstheorie zu schaffen, die einerseits, wie die Newtonsche Theorie, die wirklich zur Beobachtung gelangenden Gravitationserscheinungen ohne den komplizierten Einsteinschen Formelapparat mit empirisch einfach zu verifizierenden Begriffen mit ausreichender Genauigkeit beschreibt, die aber andererseits die Grundgedanken, und damit auch die größere innere Geschlossenheit der allgemeinen Relativitätstheorie, aufweist. Kohler.



**Banesh Hoffmann.** Projective Relativity and the Einstein-Mayer Unified Field Theory. Phys. Rev. (2) 43, 615—619, 1933, Nr. 8. Die Verwandtschaft zwischen der Einstein-Mayerschen einheitlichen Feldtheorie und der projektiven Relativitätstheorie wird gezeigt. Gründe werden angegeben, die eine Annahme von Schouten und Van Dantzig in Frage stellen.

*Kohler.*

**J. Le Roux.** Sur l'incompatibilité de la conception riemannienne de l'espace avec le principe de relativité. C. R. 196, 1714 bis 1716, 1933, Nr. 23. Mit Hilfe der Lieschen Gruppen wird die Verträglichkeit der Riemannschen Raumauffassung mit dem Relativitätsprinzip gezeigt. *Kohler.*

**A. C. Banerji.** A Note on the Special Theory of Relativity. Current Science 1, 234—236, 1933, Nr. 8. Für ein System sich bewegendes Partikel ist die Gesamtenergie verschieden, wenn sie von verschiedenen Beobachtern gemessen wird. Auch kann in der üblichen Weise nicht mehr ein vom Beobachter unabhängiger Schwerpunkt definiert werden. *Kohler.*

**A. Rubinowicz.** Ursprung und Entwicklung der älteren Quantentheorie. Handb. d. Phys. XXIV [1], 1—82, 1933.

**W. Pauli.** Die allgemeinen Prinzipien der Wellenmechanik. Handb. d. Phys. XXIV [1], 83—272, 1933.

**H. Bethe.** Quantenmechanik der Ein- und Zwei-Elektronenprobleme. Handb. d. Phys. XXIV [1], 273—560, 1933.

**F. Hund.** Allgemeine Quantenmechanik des Atom- und Molekelbaues. Handb. d. Phys. XXIV [1], 561—694, 1933.

**Gregor Wentzel.** Wellenmechanik der Stoß- und Strahlungsvorgänge. Handb. d. Phys. XXIV [1], 695—784, 1933.

**N. F. Mott.** Wellenmechanik und Kernphysik. Handb. d. Phys. XXIV [1], 785—841, 1933. *Scheel.*

**Hellmut Seyfarth.** Elektronen- und Protonenspinmomente und deren Orientierungsmöglichkeiten als Folgerungen aus der quantendynamischen relativistisch-invarianten Differentialgleichung des Mehrkörperproblems. Ann. d. Phys. (5) 16, 636—646, 1933, Nr. 6. In einer früheren Note hat der Verf. eine quantendynamische relativistisch-invariante Differentialgleichung des Mehrkörperproblems mitgeteilt. Es wird nun gezeigt, daß jene nicht nur die Größe der magnetischen und mechanischen Momente der Elektronen und Protonen, sondern auch die Orientierungsmöglichkeiten für die Spinmomente in Übereinstimmung mit der Hypothese von Goudsmit und Uhlenbeck liefert. *Kohler.*

**G. Wataghin.** Sulla teoria del nucleo. Lincei Rend. (6) 17, 645—647, 1933, Nr. 8. Einige Bemerkungen über die Heisenbergsche Kerntheorie unter Berücksichtigung der Existenz positiver Elektronen. *K. Przibram.*

**Gordon S. Fulcher.** Physics as Demonstrated at the World's Fair. Rev. Scient. Instr. (NS) 4, 329—331, 1933, Nr. 6. Um den Besuchern der Weltausstellung von Chicago einen Überblick über die in den letzten hundert Jahren auf dem Gebiete der Physik gemachten Fortschritte zu geben, wurde in der Halle der Wissenschaft eine Ausstellung von 90 automatisch betätigten Versuchsanordnungen veranstaltet, welche die interessantesten und fundamental wichtigsten Erscheinungen umfassen. Von den in 6 Gruppen eingeteilten Anordnungen behandelt die erste Gruppe das Gebiet der Molekularphysik (Ausdehnung der Gase und Dämpfe, Verdampfung, Abkühlung, Oberflächenspannung und Kristall-

struktur), die zweite die Natur des Schalls einschließlich der musikalischen Klänge und der Sprache, die dritte ausgehend von den Franklinschen Versuchen die fundamentalen Beziehungen zwischen Elektrizität und Magnetismus (Wirkungsweise von Dynamo, Transformator und Motor), die vierte die in der drahtlosen Telegraphie benutzten Vakuumröhren, die fünfte die Natur und die Eigenschaften des Lichts und schließlich die sechste die verschiedenen Arten von Strahlungen einschließlich der Kathodenstrahlen, der Kanalstrahlen, der Röntgen-, Radium- und kosmischen Strahlen. Verschiedene dieser Versuche werden herausgegriffen und eingehender besprochen. *v. Steinwehr.*

**K. Wilde.** Ein Freihandversuch zum Nachweise der Dichtkeitsanomalie des Wassers. *ZS. f. Unterr.* 46, 118—119, 1933, Nr. 3. In ein größeres Glasgefäß legt man eine Gummiplatte und drückt auf diese einen Hohlzylinder. Den Raum zwischen Glas und Zylinder füllt man bis zu einer bestimmten Höhe mit Wasser von 4°; den Zylinder selbst bis zur gleichen Höhe mit Wasser von 0°, welches mit Kaliumpermanganat gefärbt ist. Man wartet, bis keine Strömung mehr vorhanden ist und zieht dann den Zylinder vorsichtig heraus. Das gefärbte nullgradige Wasser steigt nach oben und schwimmt als deutlich begrenzte Schicht über dem viergradigen Wasser. Auch das Schwimmen heißeren Wassers über kälterem läßt sich mit der gleichen Anordnung zeigen. *Hiedemann.*

**Heinz Siegel.** Die Herstellung schlackenbeständiger Tiegel für den kernlosen Induktionsofen. *Arch. f. d. Eisenhüttenw.* 7, 21—23, 1933, Nr. 1.

**K. Wilde.** Eine „Lämpcheneins“ als Objekt in der Optik. *ZS. f. Unterr.* 46, 167—168, 1933, Nr. 4.

**W. Siebeling.** Ein billiger Kippscher Apparat. *ZS. f. Unterr.* 46, 168—169, 1933, Nr. 4.

**Liselotte Trömel-Arendt.** Wellenlängenmessungen in der Schule. *ZS. f. Unterr.* 46, 169—175, 1933, Nr. 4. *H. Ebert.*

**Paul F. Gaehr.** A Ångström's Total Immersion Hydrometer. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 4, 138—141, 1933, Nr. 3. Zur Vermeidung des Kapillaritätsfehlers bei gewöhnlichen Aräometern verwendete A. Ångström (*Phys. Rev.* 5, 249, 1915) ein ganz eingetauchtes Aräometer, welches ein Eisenstück enthält und mittels dieses durch das magnetische Feld eines Solenoides festgehalten wird. Der Auftrieb dieses Aräometers wird durch die Stromstärke gemessen, welche nötig ist, um das Aräometer in einer bestimmten Lage zu halten. Der Verf. untersucht dieses Aräometer und gibt Verbesserungen für die Herstellung und die Art der Messung. Er glaubt eine Meßgenauigkeit mit einem maximalen Fehler von 0,0002 bei der Dichtebestimmung von Wasser zu erreichen. Betreffs der ausführlichen Einzelheiten der Herstellung, Meßmethode und Kalibrierung muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. *Hiedemann.*

**H. Hermann.** Über die Beobachtbarkeit der elektrostatischen Abstoßung. *S.A. Unterricht und Forschung* 5, 16—24, 1933, Nr. 1. Verf. wendet sich gegen die Auffassung, daß eine Beobachtbarkeit der elektrostatischen Abstoßung nicht möglich sei. Er weist die Beobachtbarkeit nach. Er zeigt ferner, daß es nicht immer möglich ist, die elektrostatischen Erscheinungen nur durch Anziehungskräfte zu erklären. Eine Vermeidung des Begriffes der Abstoßung und des Kraftröhrenquerdruckes erscheint daher aus didaktischen und sachlichen Gründen nicht empfehlenswert. *Hiedemann.*

**E. Tooren.** Der Weg zum zweiten Hauptsatz. *ZS. f. math. u. naturw. Unterr.* 64, 169—173, 1933, Nr. 4. Der Verfasser entwickelt Wege zum zweiten



Hauptsatz, welche ein tieferes Verständnis des zweiten Hauptsatzes im Schulunterricht ermöglichen sollen. *Hiedemann.*

**Ulrich Khuner.** Ein Versuch über Kombinationsschwingungen. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 64, 174—176, 1933, Nr. 4. Der bekannte Versuch, den Stromkreis eines vom Netzwechselstrom erregten Zungenfrequenzmessers periodisch zu unterbrechen, wird hier in der Form ausgeführt, daß diese Unterbrechung mittels eines Hammerunterbrechers geschieht, dessen Frequenz durch eine angebrachte Masse künstlich herabgesetzt ist. (Die Auffassung des Verfassers, daß es sich bei diesem Versuch um Kombinationsschwingungen handle, ist natürlich vollkommen falsch. Der Verf. verwechselt die nicht sinusförmige Modulation einer Sinusschwingung, die bei diesem Versuche vorliegt, mit Kombinationsschwingungen, welche bekanntlich auftreten, wenn ein Schwinger mit bestimmtem, nicht linearem Kraftgesetz durch zwei Sinusschwingungen erregt wird. Der Ref.) *Hiedemann.*

**S. Janss.** Dopplereffekt im reflektierten Licht eines bewegten Körpers. ZS. f. Unterr. 46, 105—107, 1933, Nr. 3. Der Dopplereffekt bei der Reflektion an bewegten Körpern wird im allgemeinen nicht elementar dargestellt. Der Verfasser will zeigen, wie man die Vorgänge vollkommen elementar und rein phoronomisch dem Verständnis näherbringen kann. (Für den Schulunterricht ist die Erörterung dieses Falles wohl kaum nötig; der Studierende aber wird eine exakte Rechnung einer unexakten elementaren Darstellung vorziehen. Der Ref.) *Hiedemann.*

**O. Brandt.** Demonstrative Anordnung elektrischer Schaltungen mittels einer „Schalttreppe“. ZS. f. Unterr. 46, 111—113, 1933, Nr. 3. Es wird eine zweistufige Holzterrasse angegeben, welche eine große Bildhaftigkeit der Schaltungen gestattet. Hintereinandergeschaltete Apparate stehen auf der gleichen Stufe, parallel geschaltete Apparate auf parallelen Stufen. *Hiedemann.*

**H. W. Weinhart.** A Machine for Winding Springs of Vitreous Silica. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 350—352, 1933, Nr. 6. Es wird eine Maschine beschrieben, die elektrisch angetrieben bequem und gleichmäßiger als von Hand zylindrische Spiralfedern aus Glas herzustellen gestattet. *W. Keil.*

**F. H. Schofield.** A method for testing „constant length“ spirit of Stand. Journ. of Res. 10, 575—582, 1933, Nr. 5 (RP. 549). Es wird ein Meßgerät in Teddington ist eine Anordnung ausgearbeitet worden, mit der in einem Zuge eine größere Anzahl von Libellen mit Spiritusfüllung für gleichbleibende Blasenlänge im Temperaturbereich von 0 bis 120° F geprüft werden können. Die dazu entwickelte Meßeinrichtung, die rasch von einer auf die andere Libelle eingestellt werden kann und die Blasenlänge durch eine einzige Ablesung zu ermitteln gestattet, wird im einzelnen beschrieben. *W. Keil.*

**W. L. Holt.** Screw micrometer gages for rubber specimens. Bur. of Stand. Journ. of Res. 10, 575—582, 1933, Nr. 5 (RP. 549). Es wird ein Meßgerät und das damit anwendbare Meßverfahren beschrieben, mit dem die Abmessungen von Weichgummistücken ermittelt werden können. Auf dem auf einer ebenen Unterlage liegenden Meßgut liegt ein Hebel, dessen Belastung geändert werden kann, mit leichtem Druck auf. Seine Stellung wird mit Hilfe einer Mikrometer-schraube gemessen, deren Berührung mit dem Hebel elektrisch zur Anzeige gebracht wird. Die Messungen stimmen mit denen nach anderen Verfahren befriedigend überein. *W. Keil.*

**L. Dede.** Normal- und Präzisions-Gewichte aus Molybdän-Chromnickel. *Heraeus-Vacuum-Schmelze* 1923—1933, S. 81—83. Verf. berichtet über Versuche mit Präzisionsgewichten aus dem von der Heraeus-Vacuum-Schmelze erschmolzenen Werkstoff Contrazid B 7 M, einer hochwertigen Legierung, die aus 15 % Cr, 60 % Ni, 16 % Fe, 2 % Mn und 7 % Mo besteht. Gewichte aus diesem Material weisen die Nachteile von solchen aus Platin—Iridium und Bergkristall nicht auf. Die Versuche ergaben sehr hohe Unempfindlichkeit der Oberfläche gegen Korrosionseinflüsse. *W. Keil.*

## 2. Mechanik

**Max Tolle.** Beschleunigungsermittlung der sphärischen Bewegung mit Hilfe der darstellenden Geometrie. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 12, 382, 1932, Nr. 6.

**K. A. Flocke.** Geschwindigkeitsermittlung beim Römergetriebe und ähnlichen Getrieben. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 13, 241—242, 1933, Nr. 3. *H. Ebert.*

**G. Herzog und P. Scherrer.** Ein sehr einfacher Vakuumzeiger für kleine Drucke. *Helv. Phys. Acta* 6, 277—278, 1933, Nr. 4. Für Drucke zwischen  $10^{-2}$  und  $10^{-5}$  mm Hg eignet sich eine Vorrichtung, die auf denselben Grundlagen wie das Piranische Wärmeleitungs-Vakuummeter beruht. Kohensäureschnee (oder auch eine Kältemischung mit Alkohol) wird in einem doppelwandigen Gefäß, dessen Wände Teile der eigentlichen Apparatur bilden, in der der Druck bestimmt werden soll, zur Verdampfung gebracht. Die Ergiebigkeit ist abhängig vom Vakuum in der Doppelwand und läßt sich nach dem Prinzip des Stauraohres (Rohr mit Hahn, daran ein U-förmiges offenes Manometer) messen. So wird der Stand in diesem U-Rohr ein Maß für das Vakuum in der Apparatur. *H. Ebert.*

**S. Woinowsky-Krieger.** Der Spannungszustand in dicken elastischen Platten. *Ing.-Arch.* 4, 203—226, 1933, Nr. 3. Analog zu den bekannten Ansätzen für die dünnen Platten werden für den allgemeinen isotropen elastischen Körper, der sich im statischen Gleichgewicht befindet, der Reihe nach zwei dreiachsige Spannungssysteme in Koordinaten  $x, y, z$  entwickelt: ein doppelperiodisches und ein einfachperiodisches. Der doppelperiodische Ansatz wird sodann spezialisiert auf die durch Oberflächenkräfte beliebig belastete dicke Platte, wobei nur vorausgesetzt wird, daß sich die Lastfunktionen in Fouriersche Doppelreihen entwickeln lassen. Nach Erörterung des Zusammenhanges mit der Theorie der dünnen Platten, der Theorie des Halbraumes und der ebenen Aufgabe wird die Anwendung der Lösung auf die rechteckige, dreieckige, durchlaufende Platte sowie auf die unendlich ausgedehnte Platte unter nichtperiodischer Belastung gezeigt. Die Verschiebungen und die Spannungen drücken sich dabei durch trigonometrische Doppelreihen in  $x, y$  aus, deren Beiwerte biharmonische Funktionen von  $z$  sind. Schließlich wird die Lösung noch auf Zylinderkoordinaten transformiert, wodurch die Lösung gewisser Aufgaben bequemer wird. *Kimmel.*

**E. Schapitz.** Das ebene Problem des plastischen Körpers mit freier Oberfläche. *Ing.-Arch.* 4, 227—243, 1933, Nr. 3. Nach einer kurzen Besprechung der Eigenschaften des plastischen Körpers, der in der Plastizitätstheorie üblichen vereinfachenden Annahmen sowie der Sätze von Hencky und Prandtl wird die von Prandtl bzw. von Carathéodory und Schmidt angegebene Lösung der ersten Randwertaufgabe kurz wiedergegeben, nämlich die Berechnung des Gleitliniennetzes zwischen zwei vorgegebenen, zueinander orthogonalen Gleitlinien. Neu wird die Lösung zweier weiterer Randwertaufgaben



hinzugefügt, und zwar die Berechnung des Gleitliniennetzes von einem gegebenen Stück der freien Oberfläche aus, sowie die Ermittlung der Fortsetzung einer teilweise gegebenen Umrißlinie eines überall plastischen Körpers, ausgehend von einer Gleitlinie, welche die Oberfläche schneidet. *Kimmel.*

**S. Woinowsky-Krieger.** Berechnung der ringsum frei aufliegenden gleichseitigen Dreiecksplatte. Ing.-Arch. 4, 254—262, 1933, Nr. 3. Für die ringsum frei aufliegende, isotrope, dünne, gleichseitige Dreiecksplatte mit kleiner Ausbiegung werden einige Aufgaben in strenger Behandlung gelöst: 1. Die durch gleichförmige Randmomente verbogene Dreiecksplatte. Ihre Biegefläche wird zurückgeführt auf den bekannten Verlauf der Spannungsfunktion über den entsprechend berandeten Querschnitt eines tordierten prismatischen Stabes. 2. Die gleichmäßig belastete Dreiecksplatte. 3. Die durch eine Einzelkraft belastete Platte. Die Lösung wird in Anlehnung an Nádaí aufgebaut auf einem geeignet gewählten Spannungszustand eines auf beiden Langseiten frei gestützten Plattenstreifens, der durch sechs passend gewählte unendliche Einzelkraftreihen belastet ist. 4. Die Stabilität der Dreiecksplatte, die durch gleichmäßig über den Umfang verteilte Normalkräfte sowie durch eine zentrische Einzelkraft belastet ist, und zwar unter Beschränkung auf den niedrigsten Knickwert. *Kimmel.*

**H. Schlechtweg.** Das Verhalten spröder Körper unter hohen Drucken und der spröde Bruch. Ing.-Arch. 4, 263—275, 1933, Nr. 3. Der Verf. spezialisiert das von ihm an anderer Stelle (ZS. f. angew. Math. u. Mech., demnächst) mitgeteilte allgemeine nichtlineare Elastizitätsgesetz für spröde Körper auf den Druckversuch und den kombinierten Druck- und Umschlingungsversuch. Die Nachprüfung durch eigene und fremde Versuche zeigt, daß dieses Gesetz den Druckversuch gut wiedergibt, daß aber kurz vor dem Druckbruch der Vorgang plastisch wird, so daß der eigentliche Bruch als plastischer Verschiebungsbruch erfolgt. Beim kombinierten Druck- und Umschlingungsversuch tritt dieser Übergang schon verhältnismäßig früh ein, doch wird auch dieser Versuch für die technisch noch in Frage kommenden hohen Drucke durch das mitgeteilte Elastizitätsgesetz hinreichend gut wiedergegeben. Schließlich wird noch an Hand der Versuche der Spannungszustand im Augenblick des spröden Trennungsbruches diskutiert. *Kimmel.*

**Édouard Callandreaux.** Sur l'état élastique d'un assemblage soudé. C.R. 196, 1367—1369, 1933, Nr. 19. Genauere Berechnung der Verschiebungen und Beanspruchungen zweier gerader Platten, die mit zwei seitlichen Schweißnähten aneinandergeheftet sind, unter Zugbeanspruchung. Es ergibt sich, daß die Verteilung der Schweißnahtbeanspruchung durch Hyperbelfunktionen ausgedrückt werden kann. *Mesmer.*

**Louis Filliâtre et Pierre Vernotte.** Les défauts d'élasticité des métaux. A mortissement des oscillations de torsion. C.R. 196, 1374—1376, 1933, Nr. 19. Bemerkungen über stark gedämpfte Torsionsschwingungsversuche an weichem Metall, während deren sich das Azimut des momentfreien Durchgangspunktes beträchtlich ändert. *Mesmer.*

**M. N. Mischejew.** Einfluß der elastischen Ausdehnung von ferromagnetischem Material auf den Curiepunkt. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 393—398, 1933, Nr. 4. Ein Draht aus 70 % Ni und 30 % Cu mit typisch ferromagnetischen Eigenschaften wurde unter verschiedenen Belastungen (bis zu 14,6 kg/mm<sup>2</sup>) bei verschiedenen Temperaturen untersucht und dabei der Curiepunkt unabhängig von der Belastung bei  $52^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$  gefunden. Die Versuche widerlegen demnach die Daten von Ray-Chadhuri (ZS. f. Phys. 71, 473, 1931). *Mesmer.*

**Mutuo Kakuzen.** Die Spannungsverteilung in einer durchgebohrten Platte, die durch zwei Lasten am Lochrande beansprucht wird. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 256—260, 1933, Nr. 192, japanisch; deutsche Übersicht S. S-23—S-24. Mittels Airyscher Spannungsfunktion werden die Spannungen in einer unendlichen Scheibe mit Kreisloch berechnet, wenn an zwei gegenüberliegenden Kreisrandpunkten zwei entgegengesetzt gleiche Normal- oder Tangentialeinzelkräfte angreifen. Diagramme zeigen die Verteilung von  $\tau_{\max}$  in der Scheibe. *Mesmer.*

**Motoichi Kodama.** On the effects of thermal stress and strain upon the process or the mechanism of the failure of materials. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 261—264, 1933, Nr. 192, japanisch; englische Übersicht S. S-24—S-26. Im Rahmen einer allgemeinen Aufsatzreihe wird in der vorliegenden Arbeit ein Lösungsansatz für das Problem der Wärmeleitung in einem Zylinder endlicher Länge bis zum Resultat durchgeführt. Es folgen vier Aufnahmen von Fließlinien an Zylindern, die durch Wärmespannungen vorverformt wurden. *Mesmer.*

**Katsutada Sezawa.** The effect of local heterogeneity on the stress distribution in solids. Engineering 135, 695—696, 1933, Nr. 3520. Es werden die Spannungen in einem unendlich ausgedehnten Körper in der Umgebung einer kreiszylindrischen und einer kugeligen Inhomogenität angegeben. Im Unendlichen wird gleichförmiger Zug oder Druck angenommen. Für verschiedene Verhältnisse der elastischen Konstanten der beiden Stoffe werden graphische Darstellungen der Spannungen gegeben. *Mesmer.*

**K. L. Dreyer und G. Tammann.** Die Erholung der elastischen Spannungen, verglichen mit der Erholung anderer Eigenschaften. Heraeus Vacuum-Schmelze 1923—1933, S. 86—108. Bericht über Versuche an harten Walzlamellen, die zunächst überelastisch gebogen und dann bei verschiedenen Temperaturen gegläht wurden. Der Ausgleich der inneren Spannungen (von den Verff. „Federkraft“ genannt), die Biegezahl (Zahl der Biegungen um  $\pm 90^\circ$  bis zum Bruch), die bleibende Durchbiegung unter konstanter Last, die Änderungen der Härte und die Änderungen des elektrischen Widerstandes werden in Abhängigkeit von der Glühtemperatur für verschiedene Metalle und Legierungen angegeben. Bei Cu und Ag erholen sich alle Eigenschaften im selben Temperaturbereich, bei Messing und Al erholt sich die Härte bei höheren Temperaturen als die Federkraft. Bei Fe und Ni erholen sich u. a. bis  $400^\circ$ : elektrischer Widerstand, Federkraft, Thermokraft, Röntgenringe; oberhalb  $400^\circ$ : Härte, Zugfestigkeit, Dehnung. Ähnlich verhält sich Pt und Pd. Abschließend folgen Bemerkungen zur Theorie der Erholung, wobei angenommen wird, daß sich bei der Kaltverformung Veränderungen in den Atomen vollziehen. *Mesmer.*

**A. Grunert.** Kriechgrenze und Kriechgeschwindigkeit. Heraeus Vacuum-Schmelze 1923—1933, S. 139—168. Kurze Beschreibung des Gerätes zur Bestimmung der Kriechfestigkeit (Ofen mit Heizregelung durch Probestabausdehnung). Diskussion der „oberen“ und „unteren Kriechgrenze“. Die obere wird bei konstanter Last bei monoton steigender, die untere bei monoton fallender Temperatur (d. h. bei automatischer Heizregelung des Ofens) erreicht. Bericht über Versuche an Contracidstäben mit verschiedenen Anfangstemperaturen. Die nach 50 Glühstunden ermittelte untere Kriechgrenze stimmt mit der wesentlich schwieriger zu bestimmenden oberen Kriechgrenze praktisch überein. Der Lasttemperaturzusammenhang für die Kriechgeschwindigkeiten 1 % in 1000 und 10 000 Stunden wird angegeben. Die Kurven liegen niedrig, wenn vor oder während



des Versuches auch höhere Temperaturen auftreten, die stärkeres Kriechen einleiten. Vergleiche mit älteren Versuchen an Eisen mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt zeigen starke Versuchsdifferenzen, während Versuche an Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni sehr gut zusammenpassen. *Mesmer.*

**Eduard Houdremont und Hans Schrader.** Zur Frage der Anlaßsprödigkeit. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 49—59, 1933, Nr. 1. Beobachtungen an niedrig legierten Baustählen zeigten, daß Neigung zur Anlaßsprödigkeit durch längeres Anlassen in einem kritischen Temperaturbereich sehr leicht entwickelt werden kann, und daß diese deshalb hierdurch besser hervortritt als durch Ofenabkühlung nach dem Vergütungsanlassen, da nicht die langsame Abkühlung als solche schädlich ist, sondern das Verweilen in einem kritischen Temperaturgebiet. Bei vergüteten Cr-Mo- und Cr-Mo-V-Stählen trat der geringste Kerbzähigkeitsabfall bei längerem Anlassen auf 500° auf; sie waren also wenig empfindlich gegen Anlaßsprödigkeit. Bei hochlegiertem Cr-Ni-Stählen wurde die Anlaßsprödigkeit bei längerem Anlassen durch Mo-Zusatz stärker verzögert als durch W-Zusatz. Als geeignetste Erklärung für die Anlaßsprödigkeit werden Ausscheidungen angenommen, deren Natur allerdings noch nicht feststeht. Nitride oder Oxyde scheinen entweder selbst oder durch ihre Beeinflussung der Ausscheidungsgeschwindigkeit von Sondercarbiden oder Phosphiden eine Rolle zu spielen. *Berndt.*

**H. Juretzek und F. Sauerwald.** Über Versuche zur Begriffsfestsetzung der Dauerstandfestigkeit. ZS. f. Phys. 83, 483—491, 1933, Nr. 7/8. Die natürliche Definition der Dauerstandfestigkeit wäre die Belastung, die nach einem zur Ruhe kommenden Fließen dauernd ertragen werden kann. Das völlige zur-Ruhe-kommen wäre aber experimentell schwer festzustellen, auch würde die Beobachtungsdauer dafür zu groß. Wie bei der Dauerwechselfestigkeit Versagen des Werkstoffs eintritt, wenn die erzwungene Arbeitsaufnahme ein bestimmtes Maß überschreitet und damit abgekürzte Verfahren ermöglicht werden, kann man analog auch bei der Dauerstandfestigkeit vorgehen. In den im Schrifttum vorliegenden Kurven der Dehnungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Belastung (bei konstanter Temperatur, nach gleichen Belastungszeiten) nimmt von einer gewissen Belastung ab die Dehnungsgeschwindigkeit viel stärker zu als vorher. Dieser Punkt ist für die Definition der Dauerstandfestigkeit zu verwenden. Er ergibt sich am deutlichsten bei Darstellung auf doppelt logarithmischem Papier als Schnittpunkt zweier Geraden. Praktisch denselben Schnittpunkt erhält man bei Darstellung der Kurven als *e*-Funktionen oder mittels Potenzreihen. Daß er mit der eingangs gegebenen Definition der Dauerstandfestigkeit übereinstimmt, wird aus den vorliegenden Ergebnissen von Langdauerversuchen und durch eigene Beobachtungen bewiesen. Die Ermittlung der Dauerstandfestigkeit aus dem Unstetigkeitspunkt stellt ein etwas schärferes Kriterium dar als der P o m p - E n d e r s c h e Vorschlag. Nach Versuchen an verschiedenen Stählen scheint es, daß keine Verschiebung desselben eintritt, wenn durch Vorbelastung eine Herabsetzung der Dehnungsgeschwindigkeit erfolgt, so daß dieselbe Probe bei steigender Belastung benutzt werden kann, doch sind dazu noch weitere Versuche erforderlich. *Berndt.*

**G. Schaper.** Die Dauerfestigkeit der Schweißverbindungen. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 556—560, 1933, Nr. 21.

**H. Gehring.** Schrumpfspannungen bei elektrisch geschweißten Stumpfnähten. Mitt. Forschungs-Inst. Ver. Stahlw. Dortmund 3, Lieferung 5, S. 107—128, 1933.

**Keiji Yamaguchi und Kôzô Nakamura.** The Abnormal Creep during Transformation of Metals and Alloys. Bull. Inst. Phys. Chem. Res.

12, 594—608, 1933, Nr. 7 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. 21, Nr. 431/434, 1933) 12, 37—38, 1933, Nr. 7 (Englisch). *H. Ebert.*

**Arnaldo Masotti.** Sul moto dei vortici-sorgenti. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 15 S., 1933, Nr. 6/10. Die Bewegung eines freien Quellwirbels (nach Cisotti auch „Spiralwirbel“ genannt) ist von Riabouchinsky untersucht worden; er hat gezeigt, daß, wenn  $C$  die Zirkulation und  $q$  die Ergiebigkeit, die Geschwindigkeit  $w_0$  der Bewegung des an der Stelle  $z_0$  befindlichen Quellwirbels in der komplexen  $z$ -Ebene sich wie folgt ermitteln läßt:

$$w_0 = \lim_{z \rightarrow z_0} \left[ w - \frac{C + iq}{2\pi i} \frac{1}{z - z_0} \right]$$

(Service techniques de l'Aéronautique, Bulletin Technique No. 17, Paris 1924). In vorliegender Schrift wird dieser Satz verallgemeinert und werden verschiedene Schlüsse gezogen. Erstens werden Gruppen beliebiger Quellwirbel, unter besonderer Rücksicht auf den Fall behandelt, daß zwischen den Zirkulationen und den Ergiebigkeiten Proportionalität besteht. Sodann wird die Bewegung eines einzigen Quellwirbels bei Vorhandensein starrer Wände betrachtet; als Sonderfälle werden untersucht eine kreisförmige Wand (wobei das Außengebiet betrachtet wird), sowie zwei parallele gerade Wände. Im erstgenannten Falle ergibt sich, wenn  $q_0$  den jeweiligen Fahrstrahl des Quellwirbels,  $a$  den Halbmesser der kreisrunden Wand bedeutet:

$$w_0 = \frac{q + iC}{2\pi q_0} \frac{a^2}{q_0^2 - a^2},$$

so daß bei konstantem  $q$  und  $C$  der Quellwirbel eine logarithmische Spirale mit dem Winkel  $\mu = \arctg q/C$  durchläuft. Den Schluß bildet eine Bemerkung über das Verhalten der betrachteten Strömungsfelder bei konformer Abbildung des Gebiets. *P. Neményi.*

**Jacques Valensi.** Étude du champ des vitesses autour d'une hélice. C. R. 196, 1639—1641, 1933, Nr. 22. Das Geschwindigkeitsfeld in der Umgebung einer Schraube, die in einem Luftstrom rotiert, wird nach Richtung und Größe untersucht. Die Richtung wird durch Rauchbeimengung und stroboskopische Beleuchtung sichtbar gemacht, die Größe der Geschwindigkeit durch Pitotrohre, welche in die so ermittelte Richtung der Stromlinien eingestellt werden, bestimmt. Eine schwankungsfreie Druckmessung gewährleistet dabei ein elektromagnetisch gesteuertes Ventil, welches die Druckleitung vom Sterngerät zum Manometer jeweils bei einer bestimmten, vorher festgelegten Stellung der Schraube freigibt. *W. Linke.*

**Ch. Chartier.** Sur le champ hydrodynamique autour d'une hélice à trois pales. C. R. 196, 1642, 1933, Nr. 22. Die Strömung von Wasser um eine dreiflügelige Schraube wird stereoskopisch und in zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen fotografiert. (Beimengung von Aluminiumteilchen, die wegen der hohen Geschwindigkeiten von 1 bis 2 m/sec sehr stark beleuchtet werden müssen.) Aus den Photographien werden Geschwindigkeitsfelder um die Schraube abgeleitet. *W. Linke.*

**K. Vogt und A. Becker.** Der hydrodynamische Widerstand von Zylindern. ZS. f. Phys. 83, 164—170, 1933, Nr. 3/4. Der Widerstand von Kreiszylindern wird bei Reynoldsschen Zahlen zwischen  $\approx 9$  und  $\approx 120$  durch Beobachtung ihrer Fallgeschwindigkeit in Wasser bestimmt und mit Wieselsbergerschen Werten verglichen. Um die Zylinder (0,311 und 0,552 cm dicke und 3 bis 8 cm lange, an den Enden abgerundete Glasstäbe) in horizontaler Lage zu halten, werden sie bifilar an einer 1 bis 2 cm dicken Hohlkugel aus Glas aufgehängt, welche



an der Fallbewegung teilnimmt. Gemessen wird der Widerstand des Gesamtsystems bei verschiedenen Geschwindigkeiten. Letztere werden durch verschiedene Quecksilberfüllungen der Glaskugel erreicht. Zur Bestimmung des spezifischen Widerstandes des Zylinders selbst wird im wesentlichen ebene, von der Glaskugel nicht gestörte Strömung um ihn vorausgesetzt. Die Widerstandsdifferenz zwischen zwei Messungen bei gleicher Geschwindigkeit, mit Zylindern gleichen Durchmessers, aber verschiedener Länge ( $= l_1$  bzw.  $l_2$ ) kann dann als Widerstand eines Zylinders von der Länge  $l_1 - l_2$  betrachtet werden. Mit den Wieselsbergerschen Messungen besteht im allgemeinen Übereinstimmung. *W. Linke.*

**Fr. Trey.** Das Stoßkraftmaximum beim Fall auf eine Wasseroberfläche. Phys. ZS. 34, 494—495, 1933, Nr. 12. Watanabe hatte bei früheren Untersuchungen (diese Ber. 11, 1732, 1930, und 12, 157, 1931) die maximale Stoßkraft beim Aufprallen eines Konus auf eine Wasseroberfläche piezoelektrisch gemessen. Die Ergebnisse sind unter anderem: eine einfache Abhängigkeit zwischen der maximalen Stoßkraft, der Fallhöhe, der fallenden Masse, der Eindringtiefe und des Konuswinkels. Innerhalb weiter Grenzen ist die Eindringtiefe von der Masse und der Fallhöhe unabhängig und eine lineare Funktion des Konuswinkels. Aus dieser linearen Abhängigkeit folgert der Verf. durch Extrapolation für eine ebene Fläche (Konuswinkel  $180^\circ$ ) eine Eindringtiefe Null, was mit Messungen des Verf. und Messungen von Neureiter übereinstimmt. Der Verlauf der maximalen Stoßkraft  $R_m$  in Abhängigkeit von der Masse  $M$ , wie er vom Verf. für einen Konuswinkel  $180^\circ$  bestimmt wurde, paßt sich vollständig in das Gesamtergebnis der Watanabeschen Messungen ein. Es ist beim Aufprall einer ebenen Fläche  $R_m = 1870 M (M + 2.36)$  kg. *Johannes Kluge.*

**Grinnell Jones and Samuel K. Talley.** The Viscosity of Aqueous Solutions as a Function of the Concentration. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 624—642, 1933, Nr. 2. Verff. messen die Zähigkeit von verdünnten Lösungen von Kaliumchlorat, Kaliumchlorid, Natriumnitrat, Natriumbromat, Cäsiumnitrat, Ammoniumchlorid, Rohrzucker und Harnstoff bei  $25^\circ$  mit einem Ostwaldschen Kapillarviskosimeter. Der Durchgang des Flüssigkeitsmeniskus durch die Meßmarken wird automatisch mit Hilfe einer photoelektrischen Zelle aufgezeichnet. Das Lichtbündel ist so gerichtet, daß es am Empfänger vorbeigeht, so lange die Stelle des Rohres, auf die es gerichtet ist, mit Flüssigkeit gefüllt ist. Erst in dem Augenblick, wo das Rohr leer wird, gelangt ein Teil des Lichtes durch Totalreflexion zu dem Empfänger. Der optische und elektrische Aufbau der Apparatur ist ausführlich beschrieben. Die Versuchsergebnisse bestätigen die von Jones und Dole auf Grund der Debyeschen Theorie ausgesprochene Ansicht, daß alle Salze die Zähigkeit von Wasser bei hinreichend starker Verdünnung erhöhen, selbst wenn sie bei stärkerer Konzentration die Erscheinung der negativen Viskosität zeigen. Die Gleichungen von Jones und Dole für die Zähigkeit von Elektrolyten, sowie die von Falkenhagen und Vernon über den Einfluß der zwischen den Ionen wirkenden Anziehungskräfte auf die Zähigkeit stimmen gut mit den Versuchsergebnissen überein. *Erk.*

**Grinnell Jones and S. K. Talley.** The Automatic Timing of the Ostwald Viscometer by Means of a Photoelectric Cell. Physics 4, 215—224, 1933, Nr. 6. Vergl. vorstehendes Referat. *Erk.*

**Tokuzo Tonomura.** Measurements of some Physical Constants of Organic Compounds at Low Temperatures. Sc. Reports Tôhoku Univ. (1) 22, 104—130, 1933, Nr. 1. Die Dichte, Viskosität und Oberflächenspannung von verschiedenen organischen Substanzen wird im Temperaturgebiet von  $0^\circ$  bis  $-100^\circ \text{C}$  bestimmt. *K. Steiner.*

**B. N. Desai.** Relation Between Charge and Viscosity of Colloidal Solutions. *Current Science* 1, 37—39, 1932, Nr. 2. Während häufig eine einfache Beziehung zwischen der Zähigkeit von Kolloiden und ihrer Ladung angenommen wird, zeigt der Verf. an Hand von Messungen der Zähigkeit von Thoriumhydroxyd- und anderen Metallsolen, daß man von Zähigkeitsmessungen nicht ohne weiteres auf die Ladung der Sole schließen darf. *Erk.*

**Eugene C. Bingham and John A. Geddes.** A New Correction in Viscometry by the Capillary-Tube Method. *Physics* 4, 203—205, 1933, Nr. 6. Die Verff. haben beobachtet, daß der Faktor  $m$  der Hagenbachschen Korrektur für die kinetische Energie der Strömung in Kapillarviskosimetern so stark von der Form des Einlaufes abhängt, daß er je nach der Richtung, in der die Kapillare durchströmt wird, in einem bestimmten Fall die Werte  $m = 1.46$  bzw.  $0.74$  annimmt. Wenn bei der Messung nur eine Strömungsrichtung verwendet wird, kann man leicht diese Tatsache übersehen. Man sollte daher jedesmal den Wert von  $m$  bestimmen, und nicht immer mit dem gebräuchlichen Wert  $m = 1.12$  rechnen. *Erk.*

**Eugene C. Bingham and Robert A. Stephens.** The Fluidities and Associations of Alcohols and Esters of High Molecular Weight. *Physics* 4, 206—207, 1933, Nr. 6. Verff. messen die Zähigkeit und das spezifische Volumen folgender Alkohole und Acetate zwischen 0 und  $100^{\circ}$ : 2-Äthyltridecanol, 2-Propyltridecanol, 2-Butyldodecanol, 2-Amylundecanol, 2-Hexyldodecanol, 2-Heptylnonanol, Hexadecylacetat, 2-Methylpentadecylacetat, 2-Äthyltridecylacetat, 2-Propyltridecylacetat, 2-Butyldodecylacetat, 2-Amylundecylacetat, 2-Hexyldodecylacetat, 2-Heptylnonylacetat. Die daraus berechnete Assoziation dieser Stoffe ist ungewöhnlich gering. *Erk.*

**G. Raymond Hood and Leonard P. Hohlfelder.** The Viscosity of Barium Chloride in Aqueous Solution. *Physics* 4, 208—210, 1933, Nr. 6. Die Zähigkeit wässriger Lösungen von Bariumchlorid bei  $18^{\circ}$  wird im Bereich von 0,006- bis 0,492 normal gemessen. Daraus wird der Faktor  $A$  der Falkenhagen-Doleschen Gleichung berechnet, der auf 4% mit dem theoretisch von Falkenhagen und Vernon berechneten Wert übereinstimmt. *Erk.*

**G. Raymond Hood.** The Viscosity of Urea in Aqueous Solution. *Physics* 4, 211—214, 1933, Nr. 6. Die Zähigkeit wässriger Harnstofflösungen bei  $18$  und  $25^{\circ}$  wird in dem Bereich von 0,005- bis 1,876 normal bestimmt. Aus dem Fluidität-Volumenkonzentrationsdiagramm geht hervor, daß sich Harnstoff wie ein Elektrolyt benimmt, indem er die Fluidität von Wasser weniger erniedrigt, als sich auf der Grundlage additiver Fluiditäten ergibt. Andererseits verhält er sich nach der Falkenhagenschen Gleichung wieder wie ein Nichtelektrolyt. *Erk.*

**Ernst Diepschlag und Friedrich Karl Buchholz.** Untersuchungen zur Schaffung einer Einrichtung für die Messung der Viskosität von Siemens-Martin-Schlacken. *Arch. f. d. Eisenhüttenw.* 6, 525—537, 1933, Nr. 12. Nach einer Besprechung der für die Bestimmung der Zähigkeit von Schlacken in Frage kommenden Meßverfahren wird ein Torsionsviskosimeter beschrieben, das für die Messung der Viskosität von Siemens-Martin-Schlacken entwickelt wurde. Das Viskosimeter wurde mit benetzenden und nicht benetzenden Flüssigkeiten bekannter Zähigkeit geeicht. Die Eichung reicht zwar noch nicht für die Angabe der absoluten Zähigkeit aus, aber auch aus den durchgeführten Relativmessungen lassen sich wichtige Schlüsse auf die Versuchsmethodik und die Abhängigkeit der Zähigkeit von Temperatur und Zusammensetzung der Schlacken ziehen. Das Viskosimeter wurde soweit entwickelt, daß Messungen im Betriebe durchgeführt werden konnten. *Erk.*



**J. Tausz und A. Rabl.** Die Viskosität-Verdünnungsfunktion von Schmierölen. *Petroleum* **29**, Nr. 24, S. 1—3, 1933. *Erk.*

**M. E. Laing Mc Bain.** The Diffusion of Colloidal Electrolytes; Sodium Oleate. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 545—551, 1933, Nr. 2. In Fortsetzung früherer Untersuchungen über die Diffusion von kolloiden Elektrolyten werden die Diffusionskoeffizienten von wäßrigen Natriumoleatlösungen in Abhängigkeit von der Konzentration gemessen, wobei sich eine beträchtliche Abnahme von  $D$  mit steigender Konzentration zeigt. Dieses Resultat steht in gutem Einklang mit theoretischen Vorstellungen des Verfassers über die Konstitution der Seifen, die auf der Debye-Hückelschen Theorie beruhen. Die hohen Diffusionskoeffizienten der Seife deuten darauf hin, daß die Primärteilchen derselben sehr klein sind. In der Tat ergibt die Berechnung auf Grund der Experimente gemäß der erwähnten Theorie für die Größe der primären Natriumoleateilchen etwa 55 Å. Da bei der Gelatinierung der Seife die Diffusionsgeschwindigkeit nicht wesentlich abnimmt, läßt sich schließen, daß der Prozeß der Gelatinierung auf einem losen Zusammenschluß von Primärteilchen beruht, durch den die Diffusion derselben nur wenig beeinflusst wird. *Fürth.*

**E. F. Burton, E. O. Braaten and J. O. Wilhelm.** Diffusion of helium through quartz: Relation to temperature. *Canad. Journ. Res.* **8**, 463—467, 1933, Nr. 5. Mit einer einfachen Apparatur wird die Diffusion von Helium durch Quarzröhren und -platten in Abhängigkeit vom Druck und von der Temperatur untersucht. Für eine Temperatur von 21° C ist die Diffusionsgeschwindigkeit dem Druck annähernd proportional. Die Abhängigkeit von der Temperatur wird zwischen 110° und —185° C gemessen; die Übereinstimmung mit anderen vorliegenden Ergebnissen ist befriedigend, ein einfaches Exponentialgesetz liegt jedenfalls nicht vor. Die Diffusion durch Quarzeinkristalle ist unabhängig von der kristallographischen Orientierung und bloß halb so groß als die durch geschmolzenes Quarzglas. *Fürth.*

**P. Harteck und H. W. Schmidt.** Die Selbstdiffusion des Wasserstoffes. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **21**, 447—458, 1933, Nr. 5/6. Zur Ermittlung des Selbstdiffusionskoeffizienten von Wasserstoff wird die Diffusion von Parawasserstoff in Normalwasserstoff gemessen und zwar 1. nach der dynamischen Methode von Loschmidt, die darauf beruht, daß die beiden in zwei gleich langen Röhren enthaltenen Gase eine Zeitlang miteinander in Berührung gebracht und nachher das Mischungsverhältnis gemessen wird, und 2. nach der statischen Methode von G. Hertz, die darauf beruht, daß sich beim Diffundieren des einen Gases in das mit konstanter Geschwindigkeit strömende andere Gas ein stationäres Mischungsverhältnis einstellt, das als Funktion des Ortes gemessen werden kann. Die Bestimmung des Mischungsverhältnisses erfolgt nach der Methode von Bonhoeffer und Harteck durch Messung der Wärmeabgabe eines erhitzten Drahtes. Die erste Methode ergab für  $D$  bei 0° C  $1.28 \pm 0.002$ , die zweite Methode bei 85° K  $0.172 \pm 0.008$  und bei 20,4° K  $0.00816 \pm 0.0002$ . Die gefundene Temperaturabhängigkeit läßt sich durch die Sutherland'sche Formel bis auf die tiefsten Temperaturen gut darstellen. Durch Verbindung dreier Diffusionspaare nach Lord Kelvin wurden auf indirektem Wege für den Selbstdiffusionskoeffizienten von  $H_2$  früher Werte zwischen 1,26 und 1,34 bei 0° C gefunden. Die Beziehung  $D = f \cdot \eta / \rho$  ( $\eta$  = Viskosität,  $\rho$  = Dichte) liefert für  $f$  den Wert 1,37, der sich den theoretischen Vorstellungen über die Wechselwirkung der Moleküle gut fügt. Durch eine besondere Untersuchung wird schließlich gezeigt, daß die innere Reibung für beide Modifikationen des  $H_2$  vollkommen identisch ist, so daß die Methode in der Tat die Selbstdiffusion des  $H_2$  liefert. *Fürth.*

**E. Hiedemann und H. R. Asbach.** Optische Demonstration des „Ziehens“ eines Quarzes. Phys. ZS. 34, 494, 1933, Nr. 12. Eine in einer Flüssigkeit angebrachte Quarzplatte wird elektrisch erregt. Durch die erzeugten Ultraschallwellen —  $6 \cdot 10^6$  Hertz — wirkt die Flüssigkeit nach Debye-Sears wie ein optisches Gitter, dessen Gitterkonstante gleich der Ultraschallwellenlänge ist. Zwingt man den Quarz durch geeignete Ankoppelung zu Schwingungen außerhalb der Eigenfrequenz, so ändert sich die Ultraschallwellenlänge und damit die Gitterkonstante. Vor einem schwarzen Hintergrund werden zwei schmale weiße Streifen so aufgestellt, daß auf sie ein bestimmter Farbbereich, z. B. der Spektren zweiter Ordnung fällt. Bei Änderung der Frequenz ändert sich die Farbe der Streifen und zeigt dadurch die Änderung der Gitterkonstante, also der Frequenz.

Hiedemann.

**Robert Cameron Colwell.** The Vibrations of a Chladni Plate. Phil. Mag. (7) 15, 317—324, 1933, Nr. 97. In Erweiterung der Ritzschen Lösung wird der Verlauf der Knotenlinien (quadratischer, am Rande freier) Chladnischer Platten berechnet, die Ergebnisse der Rechnung werden mit Messungen an elektrisch angeregten Platten verglichen.

F. Trendelenburg.

**Dalberto Faggiani.** Misura della trasmissione del suono attraverso pareti varie. S. A. Rend. Lombardo (2) 66, 88, 1933, Nr. 6 10. Nach einer kritischen Würdigung der bekannten Methoden der Schalldurchlässigkeitsprüfung von Sabine, Watson u. a. geht Verf. auf die im Physikalischen Institut der Techn. Hochschule Mailand durchgeführte Untersuchung über, deren Zweck die Ausbildung einer Prüfungsmethode war, die sich auch noch dann anwenden läßt, wenn eine vollständige Isolierung des Versuchsraumes von den Außentönen und Geräuschen unmöglich ist. „Zu diesem Zwecke wurde ein Würtel gebaut mit dreifacher Wand aus Baumwolle (zwei Wände je 5 cm und eine Wand 10 cm stark) mit zwei Luftzwischen-schichten: in einer der Seitenebenen ist eine quadratische Öffnung angeordnet, die, mit Hilfe zweckmäßiger Befestigungsmittel, zur Aufnahme der zu prüfenden Wandart geeignet ist. Im Inneren des Würtels wurde eine elektrische Sirene angebracht, die durch einen Strom konstanter Spannung gespeist wird, so daß die Lautstärke konstant gehalten werden konnte.“ „In dem Beobachtungsraume war ein Membranoszillator angebracht, der eine geeichte magnetodynamische Zelle speist.“ Das Wesen des Verfahrens ist der Vergleich der Lautstärke der Sirene an einer Stelle in der Nähe des Oszillators mit der eigenen Lautstärke des letzteren. Es hat sich gezeigt, daß die Ergebnisse tatsächlich weitgehend unabhängig von den störenden Außeneinflüssen sind. Es wurden besonders verschieden präparierte Holzwände mit und ohne Zwischenschichten mit Hilfe der Methode auf ihre Schallisolierfähigkeit hin untersucht. Es werden zahlenmäßige Ergebnisse mitgeteilt. Bei allen untersuchten Anordnungen erwiesen sich zwischengeschaltete Luftschichten wenig wirksam.

P. Neményi.

**E. Wintergerst.** Schallabsorption durch freihängende Stoffe und Stoffbespannungen. Schalltechnik 6, 5—11, 1933, Nr. 12. Für die Absorption frei hängender Stoffe ergibt sich bei genügend hoher Frequenz der Wert  $a = 4 B Z (2 Z + B)^2$ , wobei  $Z$  den Schallwiderstand der Luft,  $B$  den aus Strömungsversuchen (gemäß der Beziehung  $R = p \cdot f \cdot z \cdot v$ ,  $p$  Überdruck,  $f$  Fläche,  $z$  Zeit,  $v$  durchgeströmte Luftmenge) zu ermittelnden Luftwiderstand bedeutet. Die größte Absorption (50 %) tritt auf für  $B = 2 Z$ . Einige Flanell- und Wolldecken entsprachen diesem günstigsten Wert. Schwere Stoffe sind, bei gleichem Luftwiderstand, leichter vorzuziehen, weil bei schweren Stoffen ein Abfall der Schallabsorption erst bei tieferen Frequenzen einsetzt. Bei Stoffen, die vor einer Wand ausgespannt sind, wird der höchste Wert der Schallabsorption für  $B = Z$  erreicht. Diskussion des



Einflusses der Entfernung zwischen Wand und Bespannung; am günstigsten ist eine möglichst faltige Aufhängung des Stoffes.

*F. Trendelenburg.*

**G. Buchmann und W. Willms.** Schalldämpfung in Rohrleitungen. Schalltechnik 6, 12—15, 1933, Nr. 1/2. Diskussion der verschiedenen Möglichkeiten der Schalldämpfung in Rohrleitungen (Interferenzröhren, akustische Siebketten, Rohrleitungen mit unstetigen Querschnittsänderungen). Mitteilung über einen praktisch ausgeführten Dämpfer nach dem Prinzip der Querschnittsänderung; das Brummgeräusch einer Pumpanlage konnte um 22 Phon verringert werden.

*F. Trendelenburg.*

**Hugh Skilling.** An electric analogue of vowel production. Science (N.S.) 77, 604—605, 1933, Nr. 2008. Bemerkungen zu den Beobachtungen von Travis und Buchanan (Science 77, 121, 1933) über das Auftreten von unharmonischen Klangkomponenten bei sinusförmiger künstlicher Erregung von Kehlkopf und Mundhöhle: Die unharmonischen Komponenten können durch nicht-lineare Vorgänge oder aber auch durch Ausgleichsvorgänge hervorgerufen worden sein.

*F. Trendelenburg.*

**E. Lübecke.** (Nach gemeinsamen Versuchen mit K. H. Wernicke.) Über Messung der Schalleistung eines Konzertflügels. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 10, 1933, Nr. 1. Die bei gleichmäßigem Anschlag der verschiedenen Tasten eines Flügels abgestrahlte Schalleistung wird in einem Hallraum gemessen und so ein Leistungsspektrum des Flügels aufgestellt. Die Leistungsspitzen ragen bis etwa  $10^{-2}$  Watt.

*F. Trendelenburg.*

**K. Federhofer.** Berechnung der niedrigsten Eigenschwingzahl des radial belasteten Kreisbogens. Ing.-Arch. 4, 276—286, 1933, Nr. 3. Der Verfasser berechnet nach dem Verfahren von Ritz den Einfluß eines gleichförmigen radialen Außen- oder Innendruckes auf die Eigenschwingungszahl eines in seiner Ebene schwingenden Kreisbogens von konstantem Querschnitt, der an seinen Enden entweder gelenkig festgehalten oder eingespannt ist, und zwar sowohl für die mit Dehnung verbundene (symmetrische) als auch für die dehnungslose (unsymmetrische) Schwingungsform. Wie zu erwarten, sinkt die Frequenz mit steigendem Außendruck: sie verschwindet, wenn der Druck einen der kritischen Werte erreicht, bei denen der Kreisbogen knickt. Die in Tabellen zusammengestellten numerischen Lösungen für eine Reihe von Öffnungswinkeln des Kreisbogens zeigen u. a., daß für flache Kreisbogen die symmetrische Schwingungsform die niedrigste Eigenschwingungszahl besitzt.

*Kimmel.*

**André Fouché.** Sur les vibrations secondaires des manographes. C. R. 196, 1647—1649, 1933, Nr. 22.

*Johannes Kluge.*

**L. B. Tuckerman, H. L. Dryden and H. B. Brooks.** A method of exciting resonant vibrations in mechanical systems. Bur. of Stand. Journ. of Res. 10, 659—660, 1933, Nr. 5 (RP. 556). Es wird ein Verfahren zur Erregung von Resonanzschwingungen in mechanischen Systemen beschrieben, das vornehmlich zur Untersuchung der Schwingungsfestigkeit von Flugzeugpropellern gedacht ist. Als Schwingungserreger dient ein Gleichstrommotor (7,5 PS) mit normaler Gleichstromerregung, dessen Anker mit Wechselstrom einstellbarer Frequenz und Amplitude gespeist wird. Mit diesem Schwingungserreger konnte ein üblicher Propeller nach 5 bis 10 Stunden bis zum Bruch gebracht werden. Die Dehnungsmessungen am Propeller werden mit einem optischen von Tuckerman angegebenen Verfahren ausgeführt. Für die Schwingungserregung am umlaufenden Propeller muß ein wesentlich größerer Gleichstrommotor verwendet werden, dessen Feld und Anker mit Gleichstrom gespeist wird; zur Erzeugung

der überlagerten Wechselrerregung wird dem Ankergleichstrom durch einen Transformator ein Wechselstrom aufgedrückt. Für die Dehnungsmessungen am umlaufenden Propeller konnte von den Verff. bisher kein geeignetes Verfahren gefunden werden.

*Johannes Kluge.*

**R. Grammel.** Über die Torsion von Kurbelwellen. Ing.-Arch. 4, 287—299, 1933, Nr. 3. Bisher ist allen bekannten experimentellen und theoretischen Untersuchungen über Kurbelwellen die „Torsionssteifigkeit erster Art“ zugrunde gelegt worden, d. h. die Torsionssteifigkeit, welche sich durch Aufbringen entgegenesetzt gleicher tordierender Momente auf die Kurbelwelle in ihren Endquerschnitten ergibt. Der Verfasser zeigt nun, daß sowohl für die Arbeitsübertragung der Welle als auch für die Drehschwingungen der Maschine nicht diese Torsionssteifigkeit, sondern vielmehr eine „Torsionssteifigkeit zweiter Art“ maßgebend ist, nämlich diejenige Torsionssteifigkeit, welche sich ergibt durch Belastung der Kurbelwelle mit zwei gleich großen Kräften, die in zwei Kurbelzapfen senkrecht zu den Kröpfungsebenen wirken. Diese Torsionssteifigkeit zweiter Art weicht grundsätzlich und zahlenmäßig stark von der Torsionssteifigkeit erster Art ab. Die Berechnung der Torsionssteifigkeit zweiter Art wird für eine Kurbelwelle mit Zwischenlagern sowohl für großes als auch für verschwindendes Lagerpiel durchgeführt und durch Versuche an einer betriebsmäßig gelagerten Kurbelwelle bestätigt. Der Vergleich zwischen den Torsionen erster und zweiter Art zeigt Unterschiede von 70 % und mehr.

*Kimmel.*

**E. H. Hull.** The Development of a Sound Isolating Base for Motors. Gen. Electr. Rev. 36, 223—227, 1933, Nr. 5. Bei der Schwingungsisolierung von Motoren sind zu beachten die niederfrequenten Erschütterungsschwingungen und das Lärmspektrum, das etwa von 100 bis 1000 Hertz reicht. Eine wesentliche Grundlage für eine vernünftige Schwingungsisolierung ist die Forderung, daß Resonanz mit den sechs Eigenfrequenzen des Systems „Motor-Fundament“ vermieden ist. Ferner muß zur Verkleinerung der übertragenen Schwingungskraft die Eigenfrequenz des Systems kleiner als die Erregerfrequenz sein. Die Auswahl und Prüfung geeigneter Isolierstoffe wird besprochen. Die praktische Ausführung eines elastisch gelagerten Motors wird beschrieben.

*Johannes Kluge.*

**Herbert F. Schiefer.** The flexometer, an instrument for evaluating the flexural properties of cloth and similar materials. Bur. of Stand. Journ. of Res. 10, 647—657, 1933, Nr. 5 (RP 555). Es wird ein Gerät beschrieben, mit dem die Biegeungsarbeit, die Zurückbiegung und die Biegungsnachwirkung an Geweben, Plattengummi und ähnlichen Werkstoffen ermittelt werden kann.

*W. Keil.*

**H. Kieckbusch.** Die Werkzeugmaschine unter Last. Formänderungen und Beanspruchungen der Drehbank unter Betriebslast. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. (B) 4, Forschungsheft 360, 32 S., 1933. Verf. hat durch eingehende Versuche die durch die Überschrift gekennzeichneten Fragen geklärt und insbesondere die Beanspruchungen und Formänderungen und die Veränderung der gegenseitigen Lage der Einzelteile der Drehbank ermittelt. Versuchsdrehbank, Meßapparatur und Meßverfahren werden beschrieben und die sehr zahlreichen Ergebnisse, die zum großen Teil durch Kurvendarstellung belegt und mitgeteilt werden, besprochen.

*W. Keil.*

**R. Straumann.** Über Legierungen für Federn mit kleinem Temperaturkoeffizienten des Elastizitätsmoduls. Heraeus Vacuum-Schmelze 1923—1933, S. 408—423. Der Isochronismus der Unruheschwingungen in der tragbaren Uhr wird bei weitem stärker durch die auf die Unruhefeder wir-



kenden Einflüsse beeinträchtigt als durch die Wirkungen dieser Einflüsse auf den Unruhkörper selbst. In der vorliegenden Arbeit werden die technisch wichtigen Eigenschaften einer für Federn der erwähnten Art von dem Verf. gemeinsam mit der Heraeus Vacuum-Schmelze neu entwickelten Legierungsgruppe mitgeteilt, die dadurch gekennzeichnet werden, daß der an sich kleine Temperaturkoeffizient linear verläuft, die Elastizität sehr hoch ist, das Material unempfindlich gegen Magnetfelder und weitgehend rost sicher ist. Die Legierungen, die die Bezeichnung Nivarox erhalten haben, enthalten je nach der Art der Unruhe, mit der sie verwendet werden, z. B. 33 Ni, 67 Fe, 8 W, 1 Be, 0,8 Mn und 0,1 Si oder 60 Ni, 15 Cr, 6,5 Mo, 15 Fe, 0,65 Be und 2 M und übertreffen das bisher vielfach angewendete Elinvar beträchtlich. Eine Feder aus einer Legierung dieser Gruppe in Verbindung mit anisotropischer Unruhe nach *Straumann* sichert höchste Ganggleichmäßigkeit in weitem Temperaturbereich. Eine Beryllium-Chrom-Nickellegierung wird vorteilhaft auch zu Aufzugsfedern verwendet und zeichnet sich durch hohe Bruch-sicherheit aus.

*W. Keil.*

**Torao Kobayashi.** A development of the Michell's theory of lubrication. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 246—251, 1933, Nr. 192, japanisch; englische Übersicht S. 5-22. Die hydrodynamische Reibungstheorie von Michell wird zur quantitativen Untersuchung von ebenen Gleitflächen endlicher Länge und Breite bei verschiedener Ölfilmdicke und bei verschieden gewählten Ölnuten angewandt. Es wird die Belastbarkeit und der Reibungswiderstand bestimmt.

*Johannes Kluge.*

**H. Umstätter.** Anomale Geschwindigkeitsverteilung in Schmierschichten II. Kolloid-Beih. 37, 421—426, 1933, Nr. 10/12. Infolge der schlechten Wärmeleitfähigkeit bildet sich in einer Schmierschicht ein Temperaturgefälle senkrecht zur Strömungsrichtung aus. Dieses Gefälle bewirkt, daß die der kühlenden Lagerwand benachbarten Schichten zäher sind als die im Innern gelegenen, die daher rascher strömen. Da sich die gesamte Reibungsleistung einer anisotropen Schmierschicht aus den Kehrwerten der Teilleistungen in den einzelnen Schichten zusammensetzt, folgt, daß das Schmiermittel mit der geringsten Temperaturabhängigkeit der Zähigkeit und der größten Wärmeleitfähigkeit den geringsten Energieverbrauch hat. Es wird daher vorgeschlagen, die Wärmeleitfähigkeit der Öle zu ihrer Bewertung heranzuziehen.

*Erk.*

### 3. Wärme

**H. Lütge.** Einfache Temperatur- und Strahlungsnormalien großer Genauigkeit. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 10—11, 1933, Nr. 1. Es werden verschiedene Temperatur- und Strahlungsnormalien beschrieben. Ein Gesamtstrahlungsnormal für die Temperatur 419,4° C besteht aus einer doppelwandigen, elektrisch beheizten Eisenhohlkugel, deren Zwischenraum mit Zink ausgefüllt ist (Genauigkeit  $\pm 0,1^\circ$ ). Bei dem Normal für die Temperatur des Goldschmelzpunktes beträgt die Streuung der Meßwerte  $\pm 0,3^\circ$  C. Für die Reproduzierbarkeit des Goldschmelzpunktes wurde eine Methode entwickelt, bei der kleine Änderungen der Schmelztemperatur des Golddrahtes photoelektrisch gemessen werden. Die relative Genauigkeit läßt sich hierdurch auf das Fünffache steigern. Ferner sind Untersuchungen über die Eignung des schmelzenden Aluminiumoxyds als Fixpunkt für hohe Temperaturen im Gange.

*Rudolf Müller.*

**K. Richter und H. Damm.** Die Verwendung des Mikropolychromars zur Mikroschmelzpunktbestimmung. (Vorläufige Mitteilung.) Natur-

wissensch. 21, 517—518, 1933, Nr. 27. Während bei den bisherigen Mikromethoden zur Schmelzpunktsbestimmung der Endpunkt des Schmelzens nicht leicht mit genügender Schärfe erkannt werden konnte, läßt der Mikropolychromar von Zeiss, den Kraft zur optischen Färbung niederer Lebewesen angewendet hat, jedes einzelne in der flüssigen Phase enthaltene Kriställchen (z. B. eines Fettes) in der Komplementärfarbe des Untergrundes aufleuchten, so daß jener Endpunkt auch dem ungeübten Auge erkennbar wird. Eine ausführlichere Mitteilung soll folgen.

Zeise.

R. Hase. Messen des Wärmeüberganges auf feste und flüssige Körper. S.-A. Arch. f. Wärmewirtsch. 14, 92—94, 1933, Nr. 4. Mißt man mit einer Wärmesonde den Wärmeübergang an vielen Stellen eines heißen Raumes und verbindet man Punkte gleichen Wärmeüberganges, so erhält man Linienzüge, für welche der Verf. die von Rummel vorgeschlagene Bezeichnung „Isokalen“ empfiehlt. Er macht Angaben über Bau und Anwendung seiner Kugelsonde und beschreibt eine Plattenmelssonde, die vor allem zur Messung des Wärmeaustausches an Flächen dienen soll. Sie besteht aus einer Kupferscheibe mit Thermoelement und einer durch einen Luftspalt davon getrenntem Nickelstahlplatte mit Rand, die der zu untersuchenden Fläche parallel nahe an diese herangebracht wird. Zur Messung an der Oberfläche von Metallschmelzen wird der Schutzkörper statt aus Nickelstahl aus Schamotte ausgeführt, so daß die Sonde auf der Schmelze schwimmen kann. Wie bei der Kugelsonde wird die zur Erwärmung von 300 auf 400° erforderliche Zeit gemessen. Der Verf. untersucht rechnerisch verschiedene Einflüsse auf die Genauigkeit der Messung, gibt einige an einem Stoföfen gewonnene Meßwerte an und macht auf sein früher veröffentlichtes Verfahren der Temperaturmessung von Sonden nochmals aufmerksam.

Max Jakob.

M. S. Belenki, W. P. Jousé und L. J. Kowalewa. Benetzungswärme metallisierter Kohle. ZS. f. anorg. Chem. 212, 362—368, 1933, Nr. 4. Die Verff. messen die Benetzungswärme  $Q$  von Benzol an aktivierter Kohle, die vorher zur Entfernung des Chlors mit 0,1 norm.  $\text{HNO}_3$  behandelt, dann tagelang mit heißem und kaltem Wasser gespült und schließlich durch Reduktion verdünnter Lösungen von  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{AuCl}_3$  und  $\text{PtCl}_4$  metallisiert worden ist. Bei der zwischen 100 und 105° getrockneten Kohle nimmt  $Q$  mit steigendem Metallgehalt bis zu einem konstanten Werte ab. Dagegen durchläuft  $Q$  bei der zwischen 250 und 270° getrockneten Kohle einen Maximalwert. Die so geglühte Kohle liefert bei der Katalyse von  $\text{H}_2\text{O}_2$  eine Geschwindigkeitskonstante, die mit steigendem Silbergehalt bis zu einem konstanten Endwert zunimmt. Für das abweichende Verhalten der erst-erwähnten Kohle versuchen die Verff. eine Deutung zu geben.

Zeise.

Hartmut Kallmann und W. Schränkler. Über die Zündung von Sprengstoffen durch Ionen- und Elektronenstoß. Naturwissensch. 21, 379—382, 1933, Nr. 21—23. Die Sprengstoffe Trinitrotoluol, Knallquecksilber, Nitrocellulose u. a. wurden einem Elektronenstrom ausgesetzt; selbst bei Spannungen von 10 000 Volt und Strömen von 1 Milliampere zeigten sich keine Explosionen der auf einer Platte im Vakuum bis zu einer Schichtdicke von  $\frac{1}{10}$  mm ausgebreiteten Stoffe. Dagegen trat eine Zündung ein, wenn ein Ionenstrom verwandt wurde, (Wasserstoff-, Argon- und Hg-Ionen.) Bei einer bestimmten Spannung war die zur Explosion erforderliche Mindeststromstärke um so kleiner, je leichter der betreffende Sprengstoff unter dem Fallhammer zur Explosion kommt. Die Explosion geht ferner bei den erwähnten Ionen bei einer bestimmten Spannung mit um so kleinerer Energie und um so kleinerer Stromstärke vor sich, je größer die Masse der Ionen ist. Es bestehen hier jedoch keine Proportionalitäten. Eine zur Explosion erforderliche Mindestspannung konnte noch nicht festgestellt werden. Die Aus-



lösung der Explosion wird durch eine Anregung der Kernschwingungen des Sprengstoffmoleküls erklärt. *Dietsch.*

**A. E. Malinowski, W. S. Rossichin und B. I. Naugolnikow.** Die Untersuchung der Verbrennung des Gemisches Acetylen—Luft im Magnetfeld. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 537—541, 1933, Nr. 5. [S. 1521.] *Zeise.*

**Marcel Prettre.** Sur les variations des températures d'inflammation spontanée des mélanges d'hydrogène et d'air en fonction de la vitesse d'échauffement. C. R. 196, 1891—1893. 1933, Nr. 25. Nach Versuchen des Verf. liegt die Entflammungstemperatur von Wasserstoff-Luftgemischen von Atmosphärendruck um so höher, je langsamer das Gas in den Verbrennungsraum strömt und je weiter die Zuführungsrohre sind. Druckmessungen zeigten, daß vor der vollständigen Füllung des Reaktionsgefäßes keine Entflammung eintritt. Umgekehrt liegt die Entflammungstemperatur um so tiefer, je besser die Oxydation während der Erwärmung vermieden wird, z. B. bei sehr schneller Erwärmung (Pyrometermethode, adiabatische Kompression) zwischen 450 und 500° C, unabhängig vom Druck (1 bis 12 Atm.). Die abweichenden Befunde von Hinschelow und Mitarbeiter führt der Verf. darauf zurück, daß bei deren Versuchsanordnung und kleinen Drucken die Flamme erst nach einer Periode langsamer Oxydation entstand. *Zeise.*

**J. B. Austin and R. H. H. Pierce, Jr.** The Linear Thermal Expansion of a Single Crystal of Sodium Nitrate. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 661—668, 1933, Nr. 2. Durch die Messung des linearen Ausdehnungskoeffizienten in verschiedenen Richtungen eines Einkristalls aus Natriumnitrat wird der allmähliche Umwandlungsvorgang im kristallinen Salz zwischen 150 und 278° beobachtet. Dieser macht sich besonders in Richtung der *c*-Achse geltend und wird nicht in Richtung der *a*-Achse bemerkt. *K. Steiner.*

**W. Nernst.** Zur Thermodynamik sehr verdünnter Gase und Lösungen. Berl. Ber. 1933, S. 465 u. 467—470, N. 11/13. Nach den üblichen thermodynamischen Formeln müßte z. B. eine endliche Gasmasse beliebig viel Arbeit leisten, wenn sie sich immer weiter ausdehnt, oder die elektromotorische Kraft eines beispielsweise einwertigen Metalles gegen eine Lösung beliebig ansteigen, wenn die Konzentration der betreffenden Metallionen sehr klein wird. Die praktische Verwirklichung scheitert an der Tatsache, daß im ersten Fall die „Reaktionsgeschwindigkeit“ des Arbeitsprozesses zu gering ist, im zweiten, weil selbst die Aufladung eines hochempfindlichen Elektrometers durch Metallauflösung nach Faradays Gesetz sofort viel höhere Konzentrationswerte und somit viel geringere EMK-Werte zur Folge hat. Zum Schluß werden noch die besonderen Verhältnisse besprochen, die bei der elektrolytischen Auflösung bei Gegenwart von Komplexbildnern (z. B. Cyankalium bei Silberauflösung) auftreten. *H. Ebert.*

**J. Verö.** Über das Zustandsschaubild der Cu-Sn-P-Legierungen. ZS. f. anorg. Chem. 213, 257—272, 1933, Nr. 3. *H. Ebert.*

**Dorothy Freeman, K. Laybourn and W. M. Madgin.** Further Studies on the Formation of Oxynitrates of Lead in Molten Salts. Journ. chem. soc. 1933, S. 648—650, Juni. Nachdem früher von Laybourn und Madgin gefunden worden war, daß man durch Auflösen von PbO in einer Schmelze von  $Pb(NO_3)_2$  und  $KNO_3$  eine neue Verbindung  $PbO \cdot 2 Pb(NO_3)_2$  erhält, und daß durch Lösen von  $Pb_3O_4$  unter ähnlichen Bedingungen die Verbindung  $Pb_3O_4 \cdot 3 Pb(NO_3)_2$  entsteht, haben die Verf. zwecks näherer Aufklärung über die letztere Verbindung das Dreiphasensystem  $Pb_3O_4$ — $Pb(NO_3)_2$ — $KNO_3$  untersucht, indem sie die

Liquidus-Fläche und die Solidus-Liquidus-Gleichgewichte in diesem System studierten, soweit dies nicht durch Zersetzung und Unlöslichkeit unmöglich gemacht wurde. Hierbei wurde eine geometrische Eigenschaft des ternären Diagramms gefunden, die es ermöglicht, die Zusammensetzung der Phasen einer ternären Mischung aufzufinden. Weiter wurde durch Lösen von  $\text{PbO}_2$  in einer Schmelze von  $\text{KNO}_3$  und  $\text{Pb(NO}_3)_2$  und Ausziehen derselben mit eiskaltem Wasser die Verbindung  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{Pb(NO}_3)_2$  in Form eines gelben Pulvers erhalten. *v. Steinwehr.*

**Yoshitami Fukuda.** Theoretical investigations of the combustion of carbon. I. General equation of the velocity of combustion. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **36**, 246 B–248 B, 1933, Nr. 4. Die gesamte beim Verbrennungsvorgang sich ändernde Kohlenmenge  $W$  ist eine Funktion der Temperatur  $\theta$  und der Zeit  $t$ :  $W = f(\theta, t)$  und  $\theta = \phi(t)$ . Sie setzt sich zusammen aus der Menge festen Kohlenstoffs ( $w_f$ ), aus der Menge der Kohlenwasserstoffe, die mit verbrennen ( $w'_f$ ) und der Menge der Kohlenwasserstoffe, die dabei verdampfen ( $w''_f$ ), also  $W = w_f + w'_f + w''_f$  (wenn keine sonstigen Bestandteile vorhanden sind). Für die eigentliche Verbrennungsgeschwindigkeit kommen nur  $w_f$  und  $w'_f$  in Betracht, und es gilt hierfür  $d w_f d t = (d w_f d t)_\theta + (d w_f d \theta) \cdot d \theta d t$ . *Zeise.*

**Jean Amiel.** Sur quelques produits de la combustion lente du benzène. C. R. **196**, 1896–1898, 1933, Nr. 25. Bei der langsamen Verbrennung von Benzol ( $\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}$ ) zwischen 460 und 490° C konnte der Verf. im Kondensat an der Wand des Verbrennungsrohres (aus Pyrexglas) nur Phenol und Chinon, aber keine Aldehyde oder Peroxyde nachweisen. Wenn die Reaktionen  $\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O} \rightarrow 6\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$  stattfinden, dann ergeben sich für 25 mg  $\text{C}_6\text{H}_6$  höchstens 4,5 mg  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  oder 1,7 mg  $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2$ . *Zeise.*

**N. S. Osborne, H. F. Stimson, E. F. Fiock and D. C. Ginnings.** The pressure of saturated water vapor in the range 100° to 374° C. Bur. of Stand. Journ. of Res. **10**, 155–188, 1933, Nr. 2 (RP. 522). Die Verf. benutzten die „statische“ Methode, bei welcher der Druck in einem geschlossenen Gefäß gemessen wird, das Wasser und Dampf im Gleichgewichtszustand bei konstanter Temperatur enthält. Der Druck wurde durch eine Präzisionsdruckwaage gemessen, die Temperaturen wurden durch Platinwiderstandsthermometer und Thermoelemente bestimmt. Die Versuchsergebnisse werden durch eine empirische Gleichung für den Druck  $P$  in int. Atmosphären von der Form:  $\Theta \log P = a\Theta + b + cx^3 + dx^5 + ex^6$  dargestellt, worin  $\Theta = 273,1 + t$  ist, wenn  $t$  die Temperatur in °C bedeutet; weiter ist  $x = (\Theta - 298,000 - 1)$ . Die Konstanten  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  und  $e$  können aus folgender Tabelle entnommen werden:

	Bereich von	
	100–275° C	275–374° C
$a$	+ 5,424 728 5	+ 5,423 116 5
$b$	– 2003,853	– 2002,971
$c$	+ 87,880	+ 109,54
$d$	+ 107,35	– 608,22
$e$	– 96,252	+ 1399,0

Gemessene und berechnete Werte stimmen fast durchweg um weniger als 0,1° mm überein. Die empirische Sättigungsdruckgleichung bildet die Grundlage für fünf Zahlentafeln, welche die Temperaturen in °C und °F, die Drücke in Atmosphären, kg cm<sup>2</sup>, Centibar, Lbs. in.<sup>2</sup> und außerdem die Werte für  $dP/d\Theta$  enthalten. Die Verf. schätzen die Zuverlässigkeit ihrer Werte auf etwa 0,3° mm. *Eck.*



**Rudolf Risch.** Über die Kondensation von Quecksilber an einer vertikalen Wand. *Helv. Phys. Acta* **6**, 128—138, 1933, Nr. 2. Bei der Kondensation von Quecksilber an einer vertikalen Wand, die auf verschiedenen, von derjenigen des Verdampfungsgefäßes unabhängigen Temperaturen gehalten wurde, zeigte sich, daß die Sattdampftemperatur höher war als die Temperatur der Kondensationswand. Der Unterschied nimmt mit der sekundlichen Kondensatmenge zu und mit der Temperatur der Wand und der Reinheit des Quecksilbers ab. Diese Temperaturdifferenz ist auf das Temperaturgefälle zwischen der Wand und der Kondensatoberfläche und auf eine Reflexion der Dampfmoleküle an der Kondensationsoberfläche zu erklären. Aus den Versuchen konnte für reinstes Quecksilber ein Reflexionskoeffizient von 0,46 bezogen auf die Fläche der Kondensationswand und ein Wärmeübergangswiderstand zwischen der Wand und dem Kondensat von etwa  $2^{\circ}\text{C}$  pro  $\text{Watt/cm}^2$  berechnet werden. *Eck.*

**M. Leontowitsch.** Zur Statistik der kontinuierlichen Systeme und des zeitlichen Verlaufes der physikalischen Vorgänge. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **3**, 35—63, 1933, Nr. 1. Es ist ein Versuch gemacht, die Wahrscheinlichkeit einer Funktion zu definieren. Der Fall einer Gaußschen Verteilung wird dabei eingehender untersucht. Die angegebenen Methoden werden auf die Theorie der Schwankungserscheinungen angewandt, weiter die Anwendungen auf die statistische Behandlung des zeitlichen Verlaufs der Vorgänge angegeben. Es wird ein Satz bewiesen, der die Statistik des Zeitverlaufes zu konstruieren erlaubt, falls die Statistik zu irgendeinem Zeitpunkt und die Erwartungswerte bekannt sind. *Kohler.*

**Oscar Kenneth Bates.** Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten. *Ind. Engng. Chem.* **25**, 431—437, 1933. Die theoretisch und praktisch wichtige Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten ist schwer zu bestimmen. Die bisher angewandten Methoden werden diskutiert und eine neue kalorimetrisch genau beschrieben. Die zu untersuchende Flüssigkeit [Wasser oder zähes Rotöl von der Dichte ( $30^{\circ}$ ) 0,923 und dem Molekulargewicht 418] befindet sich in einer Metalltrommel, die nach außen hin bestens gegen Wärmeverluste geschützt ist. Boden und Deckel bestehen je aus zwei konzentrischen Teilen: der innerste Kreis des Bodens ist ein von Wasser durchflossenes Strömungskalorimeter, das von einem gleichgebauten Schutzringkalorimeter umgeben, aber durch Glimmer von ihm isoliert ist; der innerste Kreis des Deckels ist der elektrische Heizer, von einem Schutzringheizer konzentrisch umgeben. Mit Thermoelementen wird die Temperaturdifferenz des ein- und austretenden Wassers im unteren Kalorimeter gemessen, ferner die Temperaturverteilung in der 4,9 cm hohen Flüssigkeitsschicht. Um den Einfluß von Strömung und Konvektion zu finden, wird teils gemessen, wenn die Trommel nur Flüssigkeit enthält, teils wenn ein kleiner Bakelitzylinder konzentrisch eingesetzt wird oder eine dünne horizontale Cu-Scheibe. Es zeigt sich, daß kaum Konvektion vorhanden ist. Die Wärmeleitvermögen werden aus dem Temperaturgradienten in der Flüssigkeit abgeleitet. Bei  $30^{\circ}$  findet Verf. ohne Einsatz und mit Einsatz der horizontalen Cu-Platte 0,001 60, mit Einsatz des Bakelitzylinders 0,001 53. Die Zahlen sind höher, als man früher mit dünnen Flüssigkeitshäutchen beobachtet hat, was leicht erklärlich ist. Zwischen den Metallflächen und der Flüssigkeit besteht stets ein merklicher Temperatursprung, während die Temperatur im zentralen Teil einer Horizontalebene gleichmäßig ist. Für Wasser von  $40^{\circ}$  ist das Wärmeleitvermögen 0,001 64, für  $50^{\circ}$  0,001 67. *\*W. A. Roth.*

**Kenneth Mellanby.** A Simple Hygrometer. *Nature* **132**, 66, 1933, Nr. 3323. Hygroskopische Substanzen (z. B. Papier) eignen sich zur quantitativen Feuchtig-

keitsmessung, wenn sie an einer Torsionswaage aufgehängt werden. Eine Eichung ist erforderlich. Da nur sehr kleine Mengen der Indikatorsubstanz nötig sind, ist hier die Möglichkeit gegeben, in kleinen Räumen die Feuchtigkeit zu bestimmen. (Ist schon von H. Hertz angegeben; vgl. Verh. d. phys. Ges. zu Berlin 4. 18, 1882. D. Ref.)

*H. Ebert.*

**W. M. H. Schulze.** Graphische Ermittlung von Abkühlungsgröße und Hauttemperatur aus den meteorologischen Elementen. Meteorol. ZS. 50, 56—59, 1933, Nr. 2. [S. 1608.]

*H. Ebert.*

**N. E. Edlfsen.** A Glass Wool Cell for Measuring Aqueous Vapor Pressure. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 345—346, 1933, Nr. 6. Der Dampfdruck des Wassers wird mittels Oberflächenleitung von Glaswolle, die mit einem Salz getränkt ist, gemessen. Der Feuchtigkeitsgehalt der zu untersuchenden Substanz wird mit einer Glasspirale bestimmt.

*H. Ebert.*

**L. Scriba.** Die Messung des Wassergehaltes fester und körniger Güter durch Ermittlung der relativen Luftfeuchte. Meßtech. 9, 107—110, 1933, Nr. 6. Es werden verschiedene Formen des Strohhygrometers (hygroskopischer Indikator umgeben von einem spitzen, im unteren Teil durchlochten Metallschaftende) beschrieben: Holzhygrometer, Mehlhygrometer, Geohygrometer (mit Maximum- und Minimumanzeigern), Thermohygrometer. Für einige Mehl- und Holzsorten werden Kurven: Feuchtigkeitsgehalt des Gutes in Abhängigkeit von der relativen Feuchtigkeit mitgeteilt.

*H. Ebert.*

**E. Settele.** Über den Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes auf den Wärmeschutz von Baumaterialien. Gesundheits-Ing. 56, 313—315, 1933, Nr. 27. Je höher der Feuchtigkeitsgehalt von Isolierplatten, desto höher auch der Wärmedurchlaß. Daher wird die Trockenhaltung von Gebäudeteilen und die Prüfung der Wasseraufnahmefähigkeit der Baumaterialien getordert.

*H. Ebert.*

**G. Dettmar.** Die Bedeutung der Elektrowärmetechnik für die Industrie. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 693—694, 1933, Nr. 26.

**Oskar Ney.** Elektroschmelzöfen mit Korbbeschickung und drehbarem Ofengefaß. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 695—696, 1933, Nr. 26.

**F. Lauster.** Elektrische Hochtemperaturöfen mit unedlen metallischen Heizleitern. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 696—697, 1933, Nr. 26.

**Fr. Schulte und E. Tamer.** Stand und Entwicklung der Feuerungstechnik. Ein Querschnitt und Umriss über die Forschung auf dem Gebiete der Feuerungstechnik in den letzten Jahren. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 565—572, 1933, Nr. 21.

**H. Beckmann.** Hochfrequenzschmelzöfen. AEG-Mitt. 1933, S. 111—115, Nr. 4.

**E. Schmidt.** Neuzeitliche Widerstandsöfen in der Industrie. AEG-Mitt. 1933, S. 116—122, Nr. 4.

*H. Ebert.*

**W. H. Keesom, H. van Dijk and J. Haantjes.** Increase of the concentration of  $H^1H^2$  by fractional evaporation and rectification. Proc. Amsterdam 36, 248—252, 1933, Nr. 3; auch Comm. Leiden Nr. 224 a. [S. 1512.]

*K. Steiner.*



## 4. Aufbau der Materie

**Robert A. Millikan.** Present status of theory and experiment as to atomic disintegration and atomic synthesis. *Smithsonian Rep.* 1931, 277—285, Publication 3149. Verf. versucht, eine kurze Übersicht über die Entwicklung unserer Kenntnis vom Ursprung und Schicksal der physikalischen Elemente zu geben, indem er zehn wichtige experimentelle und theoretische Entdeckungen (u. a. Gesetz von der Erhaltung der Energie, zweiter Hauptsatz, Radioaktivität, Relativitätstheorie, Isotopie, Höhenstrahlung) in ihrer Bedeutung für diese Entwicklung bespricht. Er stellt dann die Eigenschaften der Höhenstrahlung zusammen, soweit wir sie heute kennen, und zieht daraus folgende Schlüsse, über deren teilweise stark hypothetischen Charakter er sich klar ist: 1. Der Ursprung der Höhenstrahlung ist nicht in den Fixsternen, sondern im interstellaren Raum zu suchen. 2. Sie entstehen bei der Bildung der gewöhnlichen (nicht radioaktiven) Elemente aus Wasserstoff. 3. Diese Atombildung findet nicht unter den Temperatur- und Druckbedingungen statt, die auf der Sonne und den Fixsternen bestehen, die große Lebensdauer der letzteren ist hauptsächlich auf Atomvernichtungsprozesse zurückzuführen. 4. Das Vorangehende bedingt die Vorstellung, daß der Wasserstoffgehalt des interstellaren Raumes durch Umwandlung von Strahlungsenergie aufrechterhalten bleibt.

*Kollath.*

**Friedrich Voges.** Ein Fortschritt in der quantitativen chemischen Analyse mit Röntgenstrahlen. *ZS. f. Phys.* 80, 542—556, 1933, Nr. 7/8. Es wird gezeigt, daß man mit Hilfe der quantitativen chemischen Absorptionsanalyse mit Röntgenstrahlen Genauigkeiten von einigen Promille bei einer Meßzeit von höchstens 2 bis 3 Stunden erreichen kann, wenn man die Intensitäten durch Luftionisation mißt und sich der von Küstner ausgearbeiteten Methode zur Erzeugung monochromatischer Röntgenstrahlen bedient.

*Scheel.*

**E. Greiner.** Über den Entladungsmechanismus im Zählrohr. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 14, 4, 1933, Nr. 1. Es wird nachgewiesen, daß in einem Geiger-Müllerschen Zählrohr die von einem Strahlenteilchen eingeleitete Entladung sich über das ganze Zählervolumen ausbreitet. Die Ausbreitung erfolgt durch eine Ultraviolettstrahlung, welche beim Entladungsvorgang entsteht. Die Natur der Strahlung wird näher untersucht.

*K. W. F. Kohlrusch.*

**J. M. Ledeboer.** Het opwekken van zeer hooge spanningen voor kernsplittings-experimenten. *Physica* 13, 145—170, 1933, Nr. 5. Nach einer kurzen Einleitung über die Probleme der heutigen Kernphysik werden die Methoden zur Erzeugung von Elektronen bzw. Ionen und Protonen hoher Voltgeschwindigkeit besprochen. Am aussichtsreichsten erscheinen dem Autor die Methode von Cockcroft und Wilson (und Bouwers), welche auf eine Erfindung Greinachers zurückzuführen ist, und die Beschleunigungsmethode von Wideroe und Lawrence.

*de Groot.*

**Karl K. Darrow.** Excerpts from *Nuclear Theory*. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 4, 324—328, 1933, Nr. 6. Erster Teil eines Überblicks über die Anschauungen betreffend den Kernaufbau seit Entdeckung des Neutrons und des positiven Elektrons; eine Fortsetzung wird angekündigt.

*K. W. F. Kohlrusch.*

**A. L. Narayan and A. S. Rao.** On the Nuclear Spin Moment of the Tl Atom. *Current Science* 1, 75—76, 1932, Nr. 3. Die Tl-Linie 3776 (Lichtquelle: Vakuumbogen von Quecksilber-Thallium-Amalgam) konnte mit Quarz-Lummer-Platte in sechs Komponenten aufgespalten werden:  $\lambda_2 = +0,064, +0,057, +0,010, 0,000, -0,053, -0,093, -0,101$ . Das Auftreten dieser Komplexstruktur wird als Isotopenaufspaltung gedeutet. Das Kernmoment beträgt  $1/2$ .

*Fuchs.*

**G. Wataghin.** Sulla teoria del nucleo. *Lincei Rend.* (6) **17**, 645—647, 1933. Nr. 8. [S. 1491.] *Przibram.*

**W. H. Keesom, H. van Dijk and J. Haantjes.** Increase of the concentration of  $H^1 H^2$  by fractional evaporation and rectification. *Proc. Amsterdam* **36**, 248—252, 1933, Nr. 3; auch *Comm. Leiden* Nr. 224 a. 40 Liter flüssiger Wasserstoff wurden durch fraktionierte Verdampfung etwas oberhalb von  $14^\circ$  abs. auf  $\frac{1}{2}$  Liter Flüssigkeit eingedampft und dann bei  $15^\circ$  abs. rektifiziert, bis etwa 4 Liter Gas übrig blieben. Diese Menge wurde dann durch fraktionierte Verdampfung bei  $14^\circ$  abs. auf 2 Liter eingedampft. Die Dichte des so gewonnenen Wasserstoffs war um  $1,51 \pm 0,05\%$  größer als von gewöhnlichem Wasserstoff. Dem entspricht ein Gehalt an  $H^1 H^2$ -Molekülen von 3 Volumprozent. *K. Steiner.*

**M. A. Tuve, L. R. Hafstad and O. Dahl.** Disintegration-Experiments on Elements of Medium Atomic Number. *Phys. Rev.* (2) **43**, 942, 1933. Nr. 11. Um die Beobachtungen von Cockcroft und Watson zu verifizieren, messen die Verff. die Kernzerlegungsausbeuten bei Beschützung von Al, Ni und Ag mit einem Gemisch von  $H^+$  und  $H_2$  (Spannung etwa 600 kV, Stromstärke größer als  $10 \mu A$ ) in fast derselben Anordnung wie jene Autoren. Während diese aber bei 300 kV größenordnungsmäßig 135, 35 und 50 Szintillationen  $\mu A$  und Minute fanden, beobachteten die Verff. nur 0,2, 0,8 und weniger als 0,1  $\mu A$ -Partikeln pro  $\mu A$  und Minute. Die Reichweite war innerhalb der Fehlergrenzen identisch mit der kleinsten Reichweite der Korpuskularstrahlen des Bors (etwa 27 mm), das eine Ausbeute von 6600  $\mu$ -Teilchen  $\mu A$  und Minute lieferte. Hiernach können die obigen Befunde auf Verunreinigungen der Metalle durch Bor im Verhältnis 1:33 000, 1:9000 und 1:100 000 zurückgeführt werden. *Zeise.*

**E. J. Workman.** Secondary Effects in Ionization by Hard Gamma-Rays. *Phys. Rev.* (2) **43**, 859—870, 1933, Nr. 11. Verf. teilt mit, wie die Ionisation von harten  $\gamma$ -Strahlen in einer Meßkammer von der Natur und Dicke des Kammerwandmaterials sowie von Natur, Größe und Verteilung von Materie in unmittelbarer Umgebung der Kammer abhängt. Wenn die Kammerwände genügend dick sind, so daß alle Sekundärelektronen abgebremst werden können, werden von außen herrührende Sekundäreinflüsse auf ein Minimum herabgedrückt. Die Versuche lassen in dieser Richtung die Kernstreuung der sekundären  $\beta$ -Teilchen als wichtig und maßgebend erscheinen. Es werden daher einige Kernstreuungseffekte in ihrer Beziehung zu Ionisationsmessungen besprochen: Gleichgewichtsbedingungen zwischen Sekundär- und Primärstrahlung mit Rücksicht auf das Filtern, Reflexion von Sekundärteilchen durch das Wandmaterial, Abhängigkeit der Elektronenbremsfähigkeit der Wand von der Atomnummer des Wandmaterials. In einem eigenen Absatz werden Vorder- und Hinterwandeffekt getrennt, ferner der Einfluß von aus verschiedenen Materialien zusammengesetzten Vorderwänden behandelt. In diesem letzten Zusammenhang interessiert besonders die Bremsfähigkeit für Elektronen sowie Gleichgewichtsbedingungen und photoelektrische Fragen der  $\gamma$ -Strahlen. *H. W. Wolff.*

**Karl K. Darrow.** More Radioactive Elements. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) **4**, 328—329, 1933, Nr. 6. Kurze Beschreibung der Entdeckung der neuesten radioaktiven Elemente Samarium Nr. 62 (Hewes) und Beryllium Nr. 4 (Langer-Raitt). *K. W. F. Kohlrausch.*

**D. Bocciarelli.** Sulla radioattività del potassio. *Lincei Rend.* (6) **17**, 830—836, 1933, Nr. 10. Nach einer Koinzidenzmethode mit zwei Zählrohren wird die Absorption und Natur der verschiedenen Komponenten der Kaliumstrahlung untersucht und in Übereinstimmung mit früheren magnetischen Ablenkungs-



versuchen des Verf. und den Ergebnissen Kolhörsters festgestellt, daß die Strahlung zu 60 % aus einer weicheeren  $\beta$ -Strahlung ( $\sim 0,83$  c) besteht, fast der ganze Rest aus einer härteren  $\beta$ -Strahlung ( $\sim 0,93$  c), während die sehr harte  $\gamma$ -Strahlung nur etwa 1,08 % der Stöße der Gesamtstrahlung liefert. *K. Przibram.*

**V. Rusakov.** De la teneur des phosphorites en radium et en thorium. C. R. Leningrad (A) 1933, S. 25—33, Nr. 3. (Russisch.) *H. Ebert.*

**H. Fesefeldt.** Eine Neubestimmung der Halbwertszeit des Thoriums durch Zählung von  $\alpha$ -Teilchen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 4, 1933, Nr. 1. Mit Hilfe eines Zählrohres, das im Proportionalitätsbereich arbeitet, wurde die Zahl der  $\alpha$ -Teilchen eines Th-Präparates von bekanntem Alter ermittelt. In guter Übereinstimmung mit Geiger und Rutherford wurde gefunden, daß 1 g Thor pro Sekunde allseitig  $4,7 \cdot 10^3$   $\alpha$ -Teilchen emittiert. Das entspricht einer Halbwertszeit des Thoriums von  $T = 1,2 \cdot 10^{10}$  Jahre.

*K. W. F. Kohlrusch.*

**La. Goldstein.** Atomes de recul en milieux gazeux. Affinité électronique. C. R. 196, 1792—1793, 1933, Nr. 24. Zur Beschreibung der Abhängigkeit der Ausbeute an einer negativen Elektrode, die in Emanationsatmosphäre exponiert wird, von der Anwesenheit elektronegativer Beimengungen in dieser Atmosphäre wird angenommen: Die Rückstoßatome sind ionisiert oder ionisieren sich im Augenblick ihrer Entstehung; die Wahrscheinlichkeit, daß diese Lage wieder neutralisiert und dadurch die Ausbeute verringert wird, ist um so kleiner, je mehr elektronegative Bestandteile in der betreffenden Atmosphäre sind, je geringer also die Zahl der freien Elektronen ist. Auf diese Überlegung bezügliche quantitative Versuche, die in Übereinstimmung mit der Annahme stehen, werden mitgeteilt.

*K. W. F. Kohlrusch.*

**G. Guében.** Recherches sur le mésothorium 2, l'élément 87. Ann. de Bruxelles (B) 53, 115—118, 1933, Nr. 2. Mit Hilfe zweier verschiedener Methoden wird nachgewiesen, daß ein Ms Th<sub>2</sub>-Präparat außer den zu Thn, Rd Th und Th X gehörigen  $\alpha$ -Teilchen mit den Reichweiten 5,06, 4,01, 4,35 cm noch eine  $\alpha$ -Strahlung mit der Reichweite 3,03 cm besitzt, die dem Ms Th<sub>2</sub> selbst zugeschrieben wird; dieses würde also ebenso wie Ra C, Th C, Ac C außer einer schnellen  $\beta$ -Strahlung eine weiche  $\alpha$ -Strahlung besitzen, würde also eine Verzweigungsstelle darstellen und über den  $\alpha$ -Zerfall ein mit Element 87 isotopes Ra-Element der Thorium-Familie liefern.

*K. W. F. Kohlrusch.*

**H. Raether.** Anwendung der Elektronenbeugung zum Nachweis von im Kanalstrahl enthaltenen Verunreinigungen. Phys. ZS. 34, 492—493, 1933, Nr. 12. Auf einer in einen Wasserstoffkanalstrahl gestellten Platte (im vorliegenden Fall einer Pyrit-Würfelfläche) bildet sich bei genügend langer Exposition ein schwarzer Niederschlag. Diese Kristallfläche wurde mit langer Exposition ein schwarzer Niederschlag. Diese Kristallfläche wurde mit langer Exposition ein schwarzer Niederschlag. Diese Kristallfläche wurde mit langer Exposition ein schwarzer Niederschlag. Es zeigten sich breite Debye-Scherrer-Ringe, wie sie durch Interferenz der Elektronenwellen an feinkörnigem Material entstehen. Diese Ringe wurden ausgemessen und verglichen mit Ringen, die in gleicher Weise an niedergeschlagenem Ruß (aus einer Benzolflamme) erhalten wurden. Aus der befriedigenden Übereinstimmung beider Messungen mit der Berechnung der Gitterabstände ist zu schließen, daß die Kohlenstoffionen, die durch Zerfall der Kohlenwasserstoffe in der Entladungsröhre entstehen, sich auf der Pyritfläche kondensieren und zu Graphitkriställchen zusammenwachsen. *Kollath.*

**Seishi Kikuchi und Shigeo Nakagawa.** Zur Reflexion der Kathodenstrahlen an der Einkristalloberfläche. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 21, 80—91, 1933, Nr. 430. Bei der Beugung von schnellen Elek-

tronen (10 bis 100 kV) erhält man neben denjenigen Flecken, die den Laue-Flecken bei Röntgenstrahlen entsprechen, oft eine große Zahl anderer, die sich auf diese Weise nicht erklären lassen und meist mehr oder weniger verlängert erscheinen. Verff. glauben, daß eine einfache Deutung dieser Erscheinung dadurch möglich ist, daß man eine Unvollkommenheit des Kristalls insofern annimmt, als die Orientierung der Kristallachse in verschiedenen Bezirken der Oberfläche verschieden ist. Nach dem beigegebenen neuen experimentellen Material schätzen Verff. den Winkelbereich, in dem die Kristallachse schwankt, auf etwa  $1,5^\circ$ . Ein Widerspruch gegen die Ergebnisse an Röntgenstrahlen, wo diese Erscheinung nicht auftritt, besteht nicht, da es sich hier nur um die Struktur weniger Schichtebenen an der Oberfläche handelt. *Kollath.*

**E. Ruska.** Die elektronenmikroskopische Abbildung elektronenbestrahlter Oberflächen. *ZS. f. Phys.* 83, 492—497, 1933, Nr. 7-8. Ein magnetisches Elektronenmikroskop wird für die Abbildung von Metalloberflächen benutzt, die mit Kathodenstrahlen „beleuchtet“ wurden. Die grundsätzliche Durchführbarkeit solcher Abbildungen wurde gezeigt. *Brüche.*

**Ernst Ruska.** Zur Fokussierbarkeit von Kathodenstrahlbündeln großer Ausgangsquerschnitte. *ZS. f. Phys.* 83, 684—697, 1933, Nr. 9-10. Um auch Kathodenstrahlbündel mit großer Ausgangsfläche zu fokussieren, sind Anordnungen zweckmäßig, bei der die emittierende Kathodenfläche als Ebene oder als Kugelkalotte ausgebildet ist, während die Anode — zum Strahldurchlaß siebförmig ausgebildet — aus einer parallelen Ebene bzw. aus einer konzentrischen Kugelkalotte besteht. Zur Erzeugung eines Strichfokus kann entsprechend eine koaxiale zylindrische Anordnung dienen. Der Strahlengang und die Größe des Brennflecks dieser Anordnungen wird unter der Annahme berechnet, daß die Elektronen von der Kathodenoberfläche diffus und mit Geschwindigkeiten austreten, die über einen gewissen Bereich verteilt sein können. Die Elektrodenspannung soll gegen diese Geschwindigkeiten groß sein. Es werden dann alle von einem Kathodenpunkt ausgehenden Elektronen außerhalb der Elektrodenanordnung zu einem reellen oder virtuellen Bildpunkt vereinigt. Die Superposition der Elementarbildpunkte liefert die Gestalt des Gesamtbündels und ergibt sehr enge, reelle oder virtuelle, ausgezeichnete Querschnitte, die unmittelbar oder nach Abbildung durch eine Sammelloptik genutzt werden können. Es werden die einzelnen Anordnungen verglichen und einige Fragen der praktischen Ausführung angeschnitten. *E. Ruska.*

**S. Ramachandra Rao.** Total Efficiencies of Soft X-Ray Excitation and Secondary Electron Emission from Metal Faces. *Current Science* 4, 275, 1933, Nr. 9. Bedeutet bei der Auslösung von Sekundärelektronen durch Primärelektronen der Geschwindigkeit  $V_1$  an Metalloberflächen  $f_1$  den Bruchteil von Sekundärelektronen, deren Geschwindigkeit  $V_1$  beträgt, so ist die Energieausbeute bei der Sekundäremission  $f_1 \cdot V_1/V$ . Berechnet man diese Ausbeuten aus den Kurven von Farnsworth für Cu, Fe, Ni und Ag und trägt man sie über der Primärgeschwindigkeit  $V_1$  auf, so zeigen die erhaltenen Kurven zunächst einen Anstieg bis etwa 10 Volt, dann einen allmählichen Abfall. Die Ähnlichkeit dieses Abfalls bei höheren Elektronengeschwindigkeiten mit den Beobachtungen bei der Auslösung weicher Röntgenstrahlen wird diskutiert und das Ergebnis eigener Versuche hierzu mitgeteilt. *Kollath.*

**H. S. W. Massey and C. B. O. Mohr.** The Collision of Slow Electrons with Atoms. III. The Excitation and Ionization of Helium by Electrons of Moderate Velocity. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 140, 613—636, Nr. 842. Unelastische Zusammenstöße zwischen Elektronen und Helium-



Atomen werden einschließlich der ionisierenden Stöße bis in Einzelheiten hinein untersucht. Es wird eine kritische Übersicht über das vorliegende experimentelle Material vom Standpunkt dieser Rechnungen aus gegeben und die Elektronengeschwindigkeit, oberhalb deren die erste Bornsche Näherung gilt, zu 200 Volt gefunden. Alle Abweichungen von den Formeln auf Grund dieser Näherung werden mindestens qualitativ erklärt. Es ist möglich, ein einfaches physikalisches Bild zu entwickeln, das auch doppelte Stöße mit demselben Atom umfaßt, welche letztere eine Anzahl der beobachteten Stoßphänomene erklären, u. a. die Form der Anregungsfunktionen für optische und Röntgen-Wellenlängen und die Beugung unelastisch gestreuter Elektronen. *Kollath.*

**R. Whiddington.** Electron Polarisation? *Nature* **131**, 908, 1933, Nr. 3321. Gelegentlich seiner Untersuchungen über die Winkelverteilung unelastisch gestreuter Elektronen von 50 bis 400 Volt in Helium nach seiner früher beschriebenen Methode hat Verf. versucht, auch solche Elektronen zu erhalten, die mehrfach unelastische Stöße mit gleichem Energieverlust erlitten, also mehrfach dieselbe Linie des getroffenen Atoms angeregt haben. Die Versuchsergebnisse zeigen, daß die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten solcher Elektronen, die zweimal in gleicher Weise angeregt haben, merklich kleiner ist, als man nach dem Verhältnis der elastisch gestreuten zu den einmal unelastisch gestreuten erwarten sollte. Dagegen kommen Elektronen, die dreimal angeregt haben, wieder häufiger vor, als nach der Zahl der zweimal unelastisch gestreuten zu erwarten ist. Verf. glaubt diese Tatsachen durch die Annahme erklären zu können, daß bei der unelastischen Streuung in Helium die Elektronen gleichzeitig polarisiert werden, und schlägt zwecks Prüfung dieser Ansicht Fortsetzung der Untersuchungen unter größeren Streuwinkeln und in anderen Gasen vor. *Kollath.*

**Mme Irène Curie et F. Joliot.** Electrons positifs de transmutation. *C. R.* **196**, 1885—1887, 1933, Nr. 25. Es wird gezeigt, daß die unter der Bestrahlung mit  $\alpha$ -Teilchen eintretende Umwandlung gewisser leichter Elemente von der Aussendung positiver Elektronen begleitet ist. Wird Al von Po- $\alpha$ -Teilchen bestrahlt, dann hat die Mehrzahl dieser positiven Elektronen eine Energie unter  $1,6 \cdot 10^6$  eVolt; immerhin beobachtet man auch eine geringe Anzahl mit Energien von 2 bis  $3 \cdot 10^6$  eVolt. Die negativen Elektronen, die gleichzeitig beobachtet werden, haben fast alle Energien kleiner als  $0,7 \cdot 10^6$  eVolt. Die positiven Elektronen werden nach rückwärts ebenso wie nach vorne emittiert. Dies wird durch die Annahme gedeutet, daß die unter dem Einfluß der  $\alpha$ -Strahlen eintretende Umwandlung des Al, bei der Protonen ausgesendet werden, manchmal unter Entsendung eines Neutrons und eines positiven Elektrons erfolgt. *K. W. F. Kohtrausch.*

**H. Bondy und K. Popper.** Ein Massenspektrometer mit Richtungs- und Geschwindigkeitsfokussierung. *Ann. d. Phys.* (5) **17**, 425—444, 1933, Nr. 4. Die Arbeit behandelt die experimentelle Untersuchung einer von Barthy und Dempster gegebenen Theorie eines Massenspektrometers. Nach den Überlegungen dieser Autoren tritt für eine in einen zylindrischen Kondensator (radiales elektrisches Feld) eintretende geladene Partikel gleichzeitig Geschwindigkeits- und Richtungs-fokussierung ein, wenn außerdem ein homogenes transversales Magnetfeld herrscht, das das Teilchen gegen die Innenplatte des Kondensators ablenkt. Die Errechnung der Bahnkurve des Teilchens zeigt, daß bei Einhaltung gewisser Beziehungen zwischen den Feldgrößen, dem Bahradius und der Teilchengeschwindigkeit die doppelte Fokussierung nach einem Winkel von  $127^\circ 17'$  stattfindet. Es wird die benutzte Apparatur (elektrische und magnetische Einstellungen, Spektrometer und Glühnode zur Ionenemission) genau beschrieben. Besondere Sorgfalt ist auf die Konstanzhaltung des Magnetfeldes mit Hilfe eines

Kompensationsapparates sowie des von der Glüh-anode emittierten Ionenstromes verwendet. Die in der Theorie angegebene Methode wird an Hand der  $\text{Na}^{23}$ - und  $\text{K}^{39}$ -Ionen, für deren Emission sich ein Pyrexglasüberzug auf der Anode gut eignet, geprüft. Dabei stellt sich eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den nach den Versuchen und den nach der Theorie für diese Ionen anzuwendenden Feldgrößen heraus. Die doppelte Fokussierung sowie das theoretisch geforderte Auflösungsvermögen werden experimentell vollauf bestätigt. Die Arbeit erschien bereits als kurze Mitteilung im Wiener Anzeiger 1933, S. 104/105, Nr. 11. *H. W. Wolff.*

**Arthur H. Compton.** Assault on atoms. Smithsonian Rep. 1931, S. 287—296, Publication 3150. Verf. gibt einen allgemein verständlichen, durch viele anschauliche Beispiele und Vergleiche erläuterten Überblick über die Entwicklung der Kenntnis vom Atom: 1. Erst nach vielen Jahrhunderten setzte sich die alte Anschauung des Demokrit durch, daß alle Materie aus kleinsten Teilchen (Atom = unteilbar) aufgebaut sei. 2. Feststellung, daß auch das Atom nicht unteilbar ist, sondern aus Elektronenhülle und Kern besteht. 3. Nachweis, daß selbst der Kern noch einen komplizierten Aufbau hat, dessen Erforschung das nächste große Ziel der heutigen Physik ist. *Kollath.*

**V. Posejpal.** Nouvelles remarques sur le rayon atomique du carbone dans le diamant. C. R. 196, 1655—1657, 1933, Nr. 22. Verf. hat in einer früheren Arbeit den Atomradius von Kohlenstoff in Diamant auf Grund von Überlegungen über das Eindringen von Photonen in das Atominnere berechnet und vergleicht jetzt seine Werte mit denen anderer Autoren, die teils spektroskopisch, teils röntgenographisch ermittelt sind. Es wird an den früheren Werten eine Korrektur angebracht, die den herrschenden Verhältnissen besser Rechnung trägt. Die so gefundenen Werte des Atomradius liegen alle zwischen zwei Extremalwerten  $R_{\max} = 0,89 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$  und  $R_{\min} = 0,77 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ , die durch modellmäßige Betrachtungen gewonnen sind. *H. W. Wolff.*

**O. Hönigschmid und H. Striebel.** Revision des Atomgewichtes des Ytterbiums. Analyse des Ytterbiumtrichlorids. ZS. f. anorg. Chem. 212, 385—392, 1933, Nr. 4. Das in der internat. Atomgewichtstabelle zu 173,5 angegebene, aber relativ unsichere Atomgewicht des Ytterbiums (Yb) wird von den Verff. durch Analyse des Trichlorids mit größter Sorgfalt neu bestimmt. Da die Verbindung bereits bei ihrem Schmelzpunkt in Dichlorid und Cl dissoziiert, konnte sie nicht in der üblichen Weise vor der Wägung geschmolzen, sondern nur bei 450° C entwässert werden. Als Mittelwert aus 18 Bestimmungen ergab sich das Atomgewicht  $\text{Yb} = 173,04 \pm 0,009$ , in guter Übereinstimmung mit dem von Auer v. Welsbach im Jahre 1913 aus drei Analysen gefundenen Werte 173,009. Die Verff. vermuten, daß der intern. Wert entweder durch Spuren des schwereren Cassiopeium oder durch die damalige Verwendung der oft versagenden Sulfatmethode verfälscht ist. *Zeise.*

**Robert S. Mulliken.** Electronic Structures of Polyatomic Molecules and Valence. Magnetism. of  $\text{B}_2\text{H}_6$ . Phys. Rev. (2) 43, 765, 1933, Nr. 9. Auf Grund der wahrscheinlichen Elektronen-Konfiguration des Moleküls  $\text{B}_2\text{H}_6$  werden die tiefen Elektronenzustände desselben für zwei Grenzfälle (starke und schwache Wechselwirkung der  $\pi$ -Elektronen der  $\text{BH}_3$ -Gruppen) diskutiert. In beiden Fällen ist zu erwarten, daß das  $\text{B}_2\text{H}_6$ -Gas zum mindesten bei höheren Temperaturen paramagnetisch ist wie Sauerstoff. *G. Herzberg.*

**Clarence Zener.** Dissociation of Excited Diatomic Molecules by External Perturbations. Proc. Roy. Soc. London (A) 140, 660—668, 1933, Nr. 842. Mit Hilfe quantenmechanischer Störungsrechnung wird die Wahr-



scheinlichkeit von durch äußere Störungen möglich gemachten Übergängen zweiatomiger Moleküle von einem angeregten Anziehungszustand zu einem Abstoßungszustand anderer Symmetrie ermittelt, deren Potentialkurven sich schneiden. Im Falle, daß die Schwingungsenergie des angeregten Moleküls geringer ist als dem Schnittpunkt der beiden Potentialkurven entspricht, ergibt sich die Übergangswahrscheinlichkeit in der bekannten Weise als Produkt aus der Wahrscheinlichkeit des Elektronensprungs und der des Durchgangs des Atoms durch den Potentialhügel. Auf Grund der allgemeinen Ergebnisse wird die Größenordnung elektrischer und magnetischer Felder, deren Vorhandensein für das Auftreten solcher Übergänge zwischen Zuständen verschiedener Symmetrie notwendig ist, abgeschätzt. Es zeigt sich, daß bei Anwesenheit eines elektrischen Feldes von etwa 20 000 Volt/cm normalerweise merkliche Dissoziation auftreten muß, während die erreichbaren magnetischen Felder dazu nicht ausreichen, falls nicht besondere Verhältnisse vorliegen, z. B. besonders lange Lebensdauer des angeregten Zustandes. Fernerhin wird die Wahrscheinlichkeit für durch Stoß möglich gemachte Übergänge berechnet. *Herzberg.*

**G. Herzberg und E. Teller.** Schwingungsstruktur der Elektronenübergänge bei mehratomigen Molekülen. ZS. f. phys. Chem. (B) 21, 410—446, 1933, Nr. 5/6. Es werden die Auswahlregeln für die Schwingungsquantenzahlen bei Elektronenübergängen mehratomiger Moleküle diskutiert. Die Anwendung des Franck-Condon-Prinzips ergibt in erster Näherung, daß bei Absorption vom schwingungslosen Grundzustand aus diejenigen Banden intensiv auftreten, bei denen nur totalsymmetrische Schwingungen angeregt werden. Für die schwach auftretenden Übergänge, bei denen sich auch Quantenzahlen von nicht totalsymmetrischen Schwingungen ändern, gilt unter der Voraussetzung, daß die Elektronenübergangswahrscheinlichkeit von der Kernlage unabhängig ist, die folgende Auswahlregel: Die Transformationseigenschaften der Schwingungseigenfunktionen von Anfangs- und Endzustand müssen dieselben sein. Es zeigt sich jedoch, daß in manchen Fällen die Änderung der Elektronenübergangswahrscheinlichkeit mit der Kernlage eine wesentliche Rolle spielt. Denn bei mehratomigen Molekülen können die Symmetrieeigenschaften durch Kernverrückungen geändert werden, und dadurch wird das schwache Auftreten von Elektronenübergängen, die bei der ursprünglichen Molekülsymmetrie verboten sind, möglich. In diesen schwachen Banden kommen, falls keine Entartungen vorliegen, nur solche Schwingungsübergänge vor, die bei erlaubten Elektronenübergängen verboten sind. Die für Elektronenübergänge geltenden Auswahlregeln werden ebenfalls kurz diskutiert. Am Schluß werden einige Beispiele (unter anderen besonders  $\text{CH}_3\text{J}$ ) besprochen. *G. Herzberg.*

**Paul C. Cross and J. H. Van Vleck.** Molecular Vibrations of Three Particle Systems with Special Applications to the Ethyl Halides and Ethyl Alcohol. Journ. Chem. Phys. 1, 350—356, 1933, Nr. 6. Moleküle wie die Äthylhalide und Äthylalkohole werden vereinfachend als ein System von drei Partikeln betrachtet und die Frequenzen eines solchen Systems unter der Annahme von gerichteten Valenzen (Potentielle Energie  $V = \frac{1}{2} [k_1 (\Delta r_1)^2 + k_2 (\Delta r_2)^2 + k_3 (r_1^{02} + r_2^{02}) (\Delta \gamma)^2]$ ) mit  $r_1$  und  $r_2$  als Abstände zweier durch Valenzstriche verbundener Paare und  $\gamma$  als Winkel zwischen den beiden Valenzrichtungen) bei geeigneter Wahl der Kraftkonstanten  $k_1$ ,  $k_2$  und  $k_3$  berechnet. Weiterhin werden die zugehörigen Schwingungsformen ermittelt. Dabei zeigt sich, daß man im Fall von unsymmetrischen Dreikörpersystemen mit gewissem Recht zwei voneinander unabhängige radiale Schwingungen in den beiden Valenzrichtungen (z. B. C—C-unabhängige radiale Schwingungen) und eine Winkelschwingung (Deformations- und C—Halogen-Schwingung) und eine Winkelschwingung (Deformations-

schwingung) unterscheiden kann. Bei angenähert symmetrischen Molekülen wie  $C_2H_5OH$  ist dies jedoch keineswegs mehr möglich. Der Einfluß der nicht genauen Gültigkeit des Valenzkraftsystems wird kurz diskutiert. *G. Herzberg.*

**J. H. Van Vleck and Paul C. Cross.** A Calculation of the Vibration Frequencies and Other Constants of the  $H_2O$  Molecule. Journ. Chem. Phys. 1, 357—361, 1933, Nr. 6. Auf Grund der Slater-Paulingschen Theorie der gerichteten Valenzen werden unter Zuhilfenahme der bandenspektroskopisch ermittelten Konstanten des  $OH$ -Moleküls die Schwingungsfrequenzen des  $H_2O$ -Moleküls berechnet. In Übereinstimmung mit der Erfahrung ergeben sich die beiden Valenzschwingungen nahezu gleich groß zu etwa  $3550\text{ cm}^{-1}$ , die Deformationsschwingung zu  $1650\text{ cm}^{-1}$ . Insbesondere die gute Übereinstimmung der letzteren Frequenz mit der Erfahrung zeigt die Güte der Näherung, mit der die Voraussetzungen der Slater-Paulingschen Theorie im Fall des  $H_2O$  erfüllt sind. Auch die Dissoziationswärme und der Valenzwinkel, die sich so ergeben, sind in Übereinstimmung mit der Erfahrung. Am Schluß werden auch noch die zu erwartenden Frequenzen von  $HOH^+$  angegeben. *G. Herzberg.*

**E. C. Wiersma and B. H. Schultz.** On the magnetic moment of samarium oxide at low temperatures. Physica 13, 171—174, 1933, Nr. 5. Das magnetische Moment des Samariumoxyds wird bei niedrigen Temperaturen (bis  $14.18^\circ\text{K}$ ) aufs neue bestimmt. Der experimentelle Befund wird mit der theoretischen Voraussage nach Frl. A. Frank verglichen. Die Übereinstimmung ist nicht befriedigend, was vermutlich der geänderten Lage der Energieniveaus unter dem Einfluß der molekularen Felder des Kristalls zuzuschreiben ist. *de Groot.*

**H. Hellmann.** Zur Quantenmechanik der chemischen Valenz. ZS. f. Phys. 82, 192—223, 1933, Nr. 3 4. Der Verf. entwickelt das Programm einer vollständigeren halbempirischen Theorie der homopolaren Valenz, wobei die Wechselwirkung beliebiger Atomgruppen auf Atompaareigenschaften zurückgeführt wird, die ihrerseits der Erfahrung entstammen. Wenn zunächst nur ein Zustand jedes Atoms an der Bindung beteiligt ist, dann kann jedes Atompaar durch zwei Wechselwirkungsfunktionen des Kernabstandes (die „Diagonal“- und die „Austausch“-Funktion) beschrieben werden; das Diagonalglied trägt im allgemeinen stark zur Anziehung bei. Der Kohlenstoff nimmt insofern eine Ausnahmestellung ein, als nur bei diesem die hinzutretende klassische Anziehung groß genug ist, um die Abstoßung zwischen fremden Valenzelektronen annähernd zu kompensieren; bei allen anderen Atomen verhindert die nicht kompensierte „Abstoßung zwischen Valenzstrichen“ (d. h. die Austauschintegrale) die Bildung langer Ketten oder Ringe. Für  $NH_3$  liefert die Theorie ein gestrecktes Modell. Bei den Kohlenwasserstoffen bis Äthan ist die Beschränkung auf nur einen Atomzustand nicht mehr zulässig. Es ergibt sich das additive Schema der organischen Chemie. *Zeise.*

**H. Käding und N. Riehl.** Über Edelgasverbindungen. Naturwissensch. 21, 479, 1933, Nr. 25. Angeregt durch die Versuche anderer Autoren haben die Verf. versucht, in 24 stündigen Entladungen Verbindungen der Emanation mit  $Br_2$ , J<sub>2</sub> oder Sauerstoff zu erzielen. Nur bei flüssigem Brom + Luft-Bromdampf ergab sich eine Konzentrationsänderung, die sich aber als Absorption der Emanation an einem bei der Entladung entstehenden Beschlag am Glase erwies. Hiernach besteht also die Möglichkeit, daß Sekundäreffekte die Bildung von Edelgasverbindungen vortäuschen. *Zeise.*

**O. Fuchs und H. L. Donle.** Über die Abhängigkeit des Dipolmoments vom Lösungsmittel, über Ultrarotglieder und Bindungs-



momente. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 1—20, 1933, Nr. 1/2. Im ersten Teil der Arbeit werden die beiden Hauptfehlerquellen bei der Bestimmung der Dipolmomente nach der Methode der verdünnten Lösungen, nämlich Lösungsmittel- einfluß und Unsicherheit der Ultrarotglieder, kritisch behandelt. Hinsichtlich des Lösungsmiteleinflusses werden falsche Betrachtungen der neueren Literatur, die meist darauf beruhen, daß aus Messungen an Molekülen mit gegeneinander drehbaren Gruppen nicht zulässige Verallgemeinerungen vorgenommen werden, richtig- gestellt. Für eine Reihe von Verbindungen (einfache Benzolderivate und einige Ketone) werden die Ultrarotglieder abgeschätzt und daraus die Momente neu be- rechnet. Der Teil II befaßt sich mit der Frage der Bindungsmomente, zum Teil wieder im Hinblick auf einige Unklarheiten in der Literatur. Die Bindungs- momente von einigen Bindungen werden angegeben. Nach der Lösungsmethode (Lösungsmittel Benzol, 22° C) werden die Momente folgender Moleküle gemessen: Aceton 2,74; Acetophenon 2,90; Benzophenon 3,00; p-Chloracetophenon 2,27; p,p'-Dichlorbenzophenon 1,57. Die Ultrarotglieder wurden hierbei nach der in Teil I angegebenen Methode berücksichtigt. *Fuchs.*

**L. E. Sutton, R. G. A. New and J. Breeze Bentley.** The Electric Dipole Moments of Nickel Carbonyl, Di-iodo-acetylene, Diethyl- sulphide, Diethylsulphone, and Decalin. Journ. chem. soc. 1933, S. 652—658, Juni. Die Momente von Nickelcarbonyl und Dijodacetylen ergaben sich (in Tetrachlorkohlenstoff als Lösungsmittel und bei 0° C) je zu 0,3, welcher Wert mit Null identisch sein dürfte. Daraus wird für beide Moleküle auf symmetrische Struktur (tetraedrische bzw. lineare Anordnung) geschlossen. Für Diäthylsulfid und Diäthylsulfon wurden die Momente 1,61 bzw. 4,41 gemessen (Benzollösung 25° C). Es wird darauf hingewiesen, daß der negative Pol dieser Momente in der C—S- bzw. C—SO<sub>2</sub>-Gruppe liegt. Schließlich wird von Dekalin von 25 bis 142,4° C die Molekularpolarisation bestimmt, die in diesem Intervall von 43,68 auf 44,08 cm<sup>3</sup> ansteigt. Das Moment ist hiernach gleich 0. *Fuchs.*

**Sture Koch.** L'effet magneto-électrique directif. S.-A. Avh. Oslo 1932, Nr. 7, 13 S. Die Frage, ob die magnetische Suszeptibilität von Körpern mit magnetischem und elektrischem Moment durch starke elektrische Felder eines Elektrolyten durch Beeinflussung der Verteilung der Achsenrichtungen der Dipole beeinflusst werden kann, ist schon öfter mit negativem Ergebnis untersucht worden. Die vorliegende Messung an [Cr (NH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> (CNS)<sub>3</sub>] als paramagnetischer Stoff mit einem elektrischen Dipolmoment in Aceton als Lösungsmittel und Kaliumsulfocyanat als Elektrolyt ergab ebenfalls keinen Effekt in Übereinstimmung mit der Quantentheorie von van Vleck. Das magnetische Moment kann also nicht durch einen an die Molekel fest geknüpften magnetischen Dipol verursacht sein. *O. v. Auwers.*

**W. Heitler und A. A. Schuchowitzki.** Bindungs- und Aktivierungs- energie organischer Moleküle. Phys. ZS. d. Sowjetunion **3**, 241—261, 1933, Nr. 3. Die strenge quantenmechanische Methode zur Ermittlung chemischer Bindungsenergien wird kurz allgemein dargestellt und dann auf die speziellen Moleküle Äthan und Dicyan angewandt. Dabei ergibt sich, in Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen von Paneth, daß bei der Zusammen- führung zweier CH<sub>3</sub>-Radikale eine Aktivierungsenergie aufgewandt werden muß. Da die Anwendung der exakten Theorie auf kompliziertere Moleküle große rechnerische Schwierigkeiten mit sich bringt, schlagen Verff. eine wesentlich ver- einfachte, „halb-klassische“ Theorie vor, mit der sich schwere organische Moleküle leichter behandeln lassen (vgl. W. Heitler, ZS. f. Phys. **79**, 143, 1932). Die Ver- einfachungen, die vorgenommen werden, bestehen in der Vernachlässigung einer

Vertauschungsrelation und dem Weglassen eines Auswahlprinzips. Trotzdem der sich so ergebende Übergang zur klassischen Theorie in den praktisch vorkommenden Fällen (kleine Valenzstrich-Zahlen) eigentlich nicht erlaubt ist, ist der Erfolg recht befriedigend. Es ergibt sich z. B., daß je zwei Atome, die durch Valenzstriche miteinander verbunden sind, einander anziehen und daß zwei Atome, die gemeinsam mit einem dritten Atom durch Valenzstriche verbunden sind, einander abstoßen. Auch beträgt der Unterschied der Bindungsenergie des Äthanmoleküls, einmal berechnet nach der exakten und das andere Mal berechnet nach der halbklassischen Theorie, nur höchstens 15 % der Gesamtenergie. Dagegen ergibt sich keine Aktivierungsenergie bei der Zusammenführung zweier  $\text{C}_2\text{H}_5$ -Radikale. Wenn es erlaubt ist, aus diesem Beispiel allgemeinere Schlüsse zu ziehen, so darf man erwarten, daß die halbklassische Theorie für die Gleichgewichtslage des Moleküls annähernd das Richtige trifft. Vor allem gibt sie, in Übereinstimmung mit den Erfahrungen der klassischen Theorie, Additivität der Bindungsenergie. *Herzberg.*

**Gilbert N. Lewis.** *The Chemical Bond.* Journ. Chem. Phys. 1, 17—28, 1933, Nr. 1. Der Verf. hat bereits früher eine Valenztheorie entwickelt, die sich auf das System der Strukturchemie gründete und deren Charakteristikum in einer Reihe einfacher Elektronenstrukturen bestand. Er führte hierbei den Begriff der paarweisen Elektronenverbindung ein, der jedoch unverträglich mit den geltenden elektromagnetischen und mechanischen Gesetzen war. Obwohl die Entwicklung der Theorie inzwischen in der Richtung erfolgt ist, daß sie sich den qualitativen Forderungen der Chemie annähert, können doch noch nicht alle Tatsachen daraus abgeleitet werden aus Gründen, die von dem Verf. ausführlich besprochen werden. Die hier gegebene Weiterentwicklung der Theorie nimmt Rücksicht auf den Elektronenspin, der früher außer Betracht blieb. Der Verf. diskutiert eingehend unter den von ihm aufgestellten Gesichtspunkten die einfachen Elektronenstrukturen, bei denen die Valenzschale jedes Atoms ganz besetzt ist, an der Hand der Wasserstoffverbindungen des C, N, O und F. Zum Schluß werden die Moleküle mit unvollständig besetzten Schalen behandelt, deren Studium große Schwierigkeiten bietet, da die Regeln, welche für gesättigte Moleküle aufgestellt sind, nur ganz roh als Führer für ihr Verständnis dienen können. *v. Steinwehr.*

**A. I. Schattenstein und A. M. Monosohn.** Die Bestimmung des Molekulargewichts von in verflüssigtem Ammoniak gelösten Verbindungen bei Zimmertemperatur. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 165, 147—153, 1933, Nr. 12. Mit Hilfe eines Differentialmanometers bestimmen die Verf. die Molekulargewichte von Harnstoff, Traubenzucker, Chinhydron, Ammoniumchlorid und -nitrat in flüssigem Ammoniak bei  $10^\circ\text{C}$  auf  $\pm 3\%$ . Die Ergebnisse stimmen mit denen anderer Forscher überein: Traubenzucker ist nicht, Harnstoff und Ammoniumnitrat sind schwach, Ammoniumchlorid ist stark assoziiert, während Chinhydron vollständig in Chinon und Hydrochinon dissoziiert ist. *Zeise.*

**O. Kratky.** Die Struktur des flüssigen Quecksilbers. *Phys. ZS.* 34, 482—487, 1933, Nr. 12. Debye und Menke hatten auf Grund ihrer Röntgenuntersuchungen des flüssigen Hg eine Statistik der Atomabstände entwickelt, d. h. die Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein eines Atoms in einer bestimmten Entfernung von dem als Koordinatenursprung dienenden Mittelpunkt eines anderen Atoms als Funktion der Entfernung dargestellt. Während sie sich mit einer qualitativen modellmäßigen Deutung dieser Kurve begnügten, versucht der Verf. eine quantitative Deutung zu geben, indem er prüft, ob sich die Kurve (nach Mark-Prins) durch Verwackelung einer der fünf Kugelpackungen, die mit der Voraussetzung der Einatomigkeit und Isotropie in Ein-



klänge sind, konstruieren läßt; nur mit der hexagonal dichtesten Packung ergibt sich eine ziemlich gute Übereinstimmung. *Zeise.*

**Gerhard Schmid.** Das osmotische Gleichgewicht des Kongorots an verschiedenen Membranen. *ZS. f. Elektrochem.* **39**, 453—464, 1933, Nr. 7a. Im vorliegenden zweiten Teil der Arbeit sind die Messungen des osmotischen Druckes und der Membranpotentiale ausführlicher wiederholt worden. Es ergab sich, daß eine Abhängigkeit von der Natur der Membran nicht vorhanden ist. Der van't Hoff'sche Faktor war stets 1,19 und das Potential 0,037 Volt. Der Aktivitätskoeffizient der Kaliumionen in  $\frac{1}{100}$  norm. Lösung von kongosaurem Kalium betrug 0,5. Die Leitfähigkeit gehorcht dem Kohlrausch'schen Gesetz. Es scheint, daß Kongorot total dissoziiert ist, nur bilden die Anionen Komplexe. *Gemant.*

**F. A. H. Schreinemakers.** Stationary, checked and other states of osmotic systems. I. *Proc. Amsterdam* **36**, 516—523, 1933, Nr. 5. Die Betrachtungen ergeben, daß jede Änderung in der Oberfläche oder in der Natur einer oder mehrerer Membranen, in der Lage der Zellen und der unveränderlichen Flüssigkeiten eine entsprechende Änderung des osmotischen Druckes und der Zusammensetzung der Zellen, und eine Änderung in dem Strom des durch die Membran diffundierenden Wassers bewirkt. *Gemant.*

**A. R. Olson.** The Mechanism of Substitution Reactions. *Journ. Chem. Phys.* **1**, 418—423, 1933, Nr. 6. Da bei vielen Substitutionsreaktionen vom Typus  $AB + C \rightarrow AC + B$  ( $B, C$  können auch Ionen sein) die Bindungsfestigkeit in  $AB$  viel zu groß ist, um die gemessenen Reaktionsgeschwindigkeiten zu erklären, so muß entweder der Dissoziation von  $AB$  die Addition von  $C$  in einem endlichen Zeitabstand vorausgehen (z. B. bei  $Cl_2 + Cl \rightarrow Cl_3 \rightarrow Cl_3 + Cl$ ) oder, wenn dies nach dem Potentialdiagramm unmöglich ist, müssen Addition und Dissoziation gleichzeitig erfolgen. Obwohl die Londonsche Theorie auf derartige Systeme noch nicht streng angewendet werden kann, ermöglicht sie doch an Hand der Potentialkurven und der Bindungstheorie von Pauling-Slater wichtige qualitative Schlüsse, wie Verf. für die Reaktion  $R_1 R_2 R_3 C Cl \rightarrow R_1 R_2 R_3 C + Cl$  (oder Ionen) und die Waldensche Inversion zeigt. Eigene und fremde Experimente stützen diese Schlüsse. *Zeise.*

**A. E. Malinowski und K. T. Tkatschenko.** Ionenübertragung durch die Explosionswelle. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **3**, 529—536, 1933, Nr. 5. [S. 1540.] *Zeise.*

**A. E. Malinowski, W. S. Rossichin und B. I. Naugolnikow.** Die Untersuchung der Verbrennung des Gemisches Acetylen—Luft im Magnetfeld. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **3**, 537—541, 1933, Nr. 5. Nachdem der verzögernde Einfluß eines elektrischen Feldes auf die Verbrennung von Gasgemischen von verschiedenen Forschern untersucht worden ist, versuchen die Verf. die Wirkung eines magnetischen Feldes von fast 40 000 Gauß auf Acetylen—Luft-Gemische festzustellen, um die Vermutung von J. J. Thomson zu prüfen, daß auch Elektronen an jenen Vorgängen teilnehmen sollten. Die Verbrennungen fanden teils in einem kugelförmigen Glasrohr, teils in keilförmigen Messingröhren statt, die seitliche Glimmerfenster und Ausbohrungen für die Magnete besaßen. Erfolg: negativ; Verf. glauben, durch eine Überschlagsrechnung die Unzulänglichkeit ihrer Feldstärke erkannt zu haben. *Zeise.*

**C. J. M. Fletcher und C. N. Hinshelwood.** The Thermal Decomposition of Acetaldehyde and the Existence of Different Activated States. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **141**, 41—55, 1933, Nr. 843. *H. Ebert.*

**Grinnell Jones and Samuel K. Talley.** The Viscosity of Aqueous Solutions as a Function of the Concentration. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 624—642, 1933, Nr. 2. [S.1499.]

**Grinnell Jones and S. K. Talley.** The Automatic Timing of the Ostwald Viscometer by Means of a Photoelectric Cell. Physics **4**, 215—224, 1933, Nr. 6. [S.1499.]

**Eugene C. Bingham and Robert A. Stephens.** The Fluidities and Associations of Alcohols and Esters of High Molecular Weight. Physics **4**, 206—207, 1933, Nr. 6. [S.1500.] *Erk.*

**Binayendra Nath Sen.** Berechnung der Atomabstände bei engster Packung. ZS. f. anorg. Chem. **212**, 410—414, 1933, Nr. 4. Verf. stellt für den Atomabstand  $D$  in einem Metall bei dichtester Packung folgende Beziehung auf:  $D = P/V_i d^{K/V}$ , wo  $P$  der Parachor,  $d$  der Atomdurchmesser,  $V$  die Wertigkeit,  $V_i$  das Ionisationspotential und  $K = 1,58$  eine Konstante ist. Hieraus ergeben sich folgende Werte von  $D_{\text{ber}}$ ; zum Vergleich sind die von anderen Autoren experimentell gefundenen Werte ( $D_{\text{beob.}}$ ) mit angeben.

Element:	Hg	Cd	Ca	Li	Na	K	Ca	Pb	Ti	Si	Sb
$V$ . . . . .	2	2	2	1	1	1	2	2	2	4	3
$D_{\text{ber.}}$ . . .	2,49	2,82	3,55	3,09	3,60	4,18	2,69	3,59	2,95	2,20	3,33
$D_{\text{beob.}}$ . . .	2,5	2,96	3,93	3,03	3,72	4,50	2,54	3,48	2,96	2,35	3,37

*Zeise.*

**Emil Ott and D. A. Wilson.** X-ray studies of very complex mixtures of long chain compounds. Science (N. S.) **78**, 16—17, 1933, Nr. 2010.

*H. Ebert.*

**P. S. Williams.** The Cooling of Crystals for X-Ray Scattering Measurements. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **4**, 334—336, 1933, Nr. 6. Es wird eine Anordnung zur Kühlung des Kristalls bei Streuversuchen beschrieben mit folgenden Vorzügen: Die Umgebung des Kristalls wird nicht mit abgekühlt, das Strahlenaustrittsfenster befindet sich auf Raumtemperatur, die Röntgenstrahlen haben nur wenig Fremdmaterie zu durchsetzen. Der Kristall sitzt in gut wärmeleitender Verbindung an dem unteren Verschlussflansch eines kupfernen Zylinders, dessen Inneres die Kühlflüssigkeit (z. B. flüssige Luft) aufnimmt. Dieser Zylinder befindet sich in einem etwas weiteren Rohr, das mit Seitenstützen zum Auspumpen und zum Anbringen des Austrittsfensters für die primäre Röntgenstrahlung gegenüber dem Kristall versehen ist.

*H. W. Wolff.*

**U. Dehlinger.** Über die Elektronenkonfiguration in metallischen Phasen. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 45—59, 1933, Nr. 12. Aus den Färbungen von Ag, Cu und Au sowie der Entfärbung bei Legierung dieser Metalle mit den Eisen- oder Platinmetallen und den Mischbarkeitsverhältnissen in diesen Legierungen schließt der Verf. auf die Elektronenverteilung in der raumzentriert-kubischen Phase Cu Pd. Ferner erklärt er die Verhältnisse der Zahl der äußeren Elektronen zur Zahl der Atome in den  $\beta$ -,  $\gamma$ - und  $\epsilon$ -Phasen von Hume-Rothery durch das „Prinzip der Sparsamkeit in der Termbesetzung“: Es sind, wenigstens bei höheren Temperaturen, diejenigen Gitter besonders stabil, in denen nur die für die Konstruktion des Gitters notwendigen bindenden Terme, soweit sie nicht energetisch gleichwertig sind, eine Besetzung mit je einem Elektron aufweisen. Die Koordinationsverhältnisse in den Überstrukturphasen (Cu Pd, Cu Au usw.) deutet der Verf. durch Überlagerung einer isotropen van der Waalschen Anziehung zwischen allen Atomrümpfen und von Dipolkräften (Polarisationswirkung) zwischen bestimmten Atomen.

*Zeise.*



**F. Zwicky.** On the Plasticity of Crystals. Phys. Rev. (2) **43**, 765—766, 1933, Nr. 9. Verf. wendet sich gegen einen Aufsatz von Smekal (Phys. Rev. **43**, 366, 1933) und dessen Auffassung (Annahme von Lockerstellen und Unvollkommenheiten im Kristallgitter). Als Tatsachen gegen Smekal werden u. a. angeführt: Je vollkommener ein Kristall ist, desto niedriger liegt seine Festigkeit; die Gleitfestigkeit ist bei hoher Erwärmung unabhängig von der Temperatur, bei starker Kühlung jedoch von ihr abhängig. Auch die Voraussetzungen der Kritik von Orowan (ZS. f. Phys. **79**, 573, 1932) werden als unmöglich abgewiesen. *Mesmer.*

**F. Zwicky.** Zur Struktur der Realkristalle. Helv. Phys. Acta **6**, 210—217, 1933, Nr. 3. Kurze Darstellung des Postulats der Sekundärstruktur von Kristallen. Es wird untersucht, wie weit dieses Postulat rein theoretisch beweisbar ist. Es folgen einfache Schlußfolgerungen und Erfahrungstatsachen, welche das Postulat stützen. Ferner werden einige Effekte diskutiert, die größtenteils für systematische Unvollkommenheiten von Realkristallen verantwortlich sind. Erwiderung auf die Kritik von E. Orowan (ZS. f. Phys. **79**, 573, 1933). *K. Steiner.*

**Gustav Wagner und Ludwig Lippert.** Notiz über die Feststellung des NaCl-Gitters bei CsCl. (Vorläufige Mitteilung.) ZS. f. phys. Chem. (B) **21**, 471, 1933, Nr. 5 6. Für das CsCl-Gitter wird in einer Heizkammer bei  $450 \pm 5^\circ \text{C}$  das Umklappen des raumzentrierten in das flächenzentrierte Gitter röntgenographisch festgestellt. Die Gitterkonstante des flächenzentrierten Typus dicht oberhalb des Umwandlungspunktes ist  $7,10 \text{ \AA}$ . *K. Steiner.*

**Takemaro Yamamoto.** The Influence of Cations on the Crystal Growth of Potassium Bromide. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **12**, 506—520, 1933, Nr. 5 (japanisch); Abstract (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **21**, Nr. 422 425, 1933) **12**, 30—31, 1933, Nr. 5 (englisch). Der Einfluß von 36 verschiedenen anorganischen Kationen auf das Kristallwachstum von Kaliumbromid wird mikroskopisch untersucht. Am wirksamsten sind die Ionen von Blei und Zinn. Diese verursachen große klare KBr-Kristalle. Mit wachsender Pb-Menge bilden sich vorwiegend (111)-Ebenen und bei mehr als  $1/1000$  Molgehalt Pb die Oktaederebenen. Zinn gibt bei mehr als  $1/500$  Molgehalt zu Oktaederflächen Veranlassung. Kubische Flächen wurden bei Zinnzusatz nicht beobachtet. *K. Steiner.*

**Fritz Ebert, Hellmuth Hartmann und Hans Peisker.**  $\alpha \rightleftharpoons \beta$ -Umwandlung des Calciums. ZS. f. anorg. Chem. **213**, 126—128, 1933, Nr. 1/2. Auf röntgenographischem Wege ist festgestellt, daß das kubisch-flächenzentrierte  $\alpha$ -Calcium nahe  $450^\circ \text{C}$  in das hexagonal dichtestgepackte  $\beta$ -Calcium übergeht; beim Abkühlen auf Zimmertemperatur wandelt es sich reversibel in das  $\alpha$ -Calcium zurück. Durch den bei der Umwandlung bedingten Platzwechsel der Atome findet die Änderung der Reaktionsfähigkeit des Ca (z. B. mit  $\text{N}_2$ ) bei dieser Temperatur ihre Erklärung. *H. Ebert.*

**A. Hettich und Sterling B. Hendricks.** Molekularrotation in festem Ammoniumchlorid. Naturwissensch. **21**, 467, 1933, Nr. 24. Verff. finden, daß bei der Abkühlung von Ammoniumchlorid-Kristallen bei einer scharf bestimmten Temperatur (wahrscheinlich identisch mit der von R u h m a n n gefundenen Temperatur  $-30,5^\circ$  für das Maximum der Wärmekapazität) plötzlich Piezoelektrizität auftritt. Dieser Effekt ist beim Übergang des Ammoniumions vom rotierenden in den nichtrotierenden Zustand zu erwarten. Damit ist ein weiterer Nachweis für das Auftreten von Rotation des Ammoniumions im festen Zustand geführt. *Herzberg.*

**R. G. Heggie.** Experiments on the crystallisation of ingots. Trans. Faraday Soc. **29**, 707—721, 1933, Nr. 6. Um Rückschlüsse auf die Bedingungen ziehen zu können, die für die Struktur von Stahlgußstücken maßgebend sind, unter-

sucht der Verf. den Einfluß der Anfangstemperatur, Abkühlungsgeschwindigkeit, Bewegung und Unterkühlung auf die Struktur der ähnlich wie Stahl kristallisierenden Stearinsäure und von Zinn; in den meisten Fällen wurde jede Bewegung der erstarrenden Schmelze vermieden. Die Erstarrungskurven und Schliffaufnahmen zeigen, daß für eine feste Lösung jener Stoffe eine kritische Abkühlungsgeschwindigkeit existiert, die von der Größe des Erstarrungstemperaturbereiches abhängt und unterhalb deren die Kristallisation ohne bevorzugte Richtung, oberhalb deren sie säulenförmig von den Wänden nach innen erfolgt. Entsprechend der Breite Null jenes Bereiches für jede reine Substanz entsteht hier gewöhnlich nur die säulenförmige Kristallisation. Es stellt sich, wie auch andere Autoren fanden, ein dynamisches Wärmegleichgewicht ein.

Zeise.

**W. Broniewski et J. Smolinski.** Sur la structure des alliages fer-nickel. C. R. 196, 1793—1796, 1933, Nr. 24. Eisen-Nickellegierungen wurden im Vakuum eines Hochfrequenzofens in Quarzröhrchen hergestellt, dann 100 Stunden lang bei 950° C getempert und während 24 Stunden auf Zimmertemperatur abgekühlt. Unter dem Mikroskop zeigten die Legierungen nur eine Phase, ausgenommen die mit 28 bis 32 % Ni (zwei Phasen nebeneinander). Die Härte und Hysteresisverluste haben je ein Maximum zwischen 25 und 35 % Ni, der Ausdehnungskoeffizient ein Minimum bei 35 % Ni (Zimmertemperatur) bzw. 60 % Ni (600° C); ähnliches gilt für den Magnetisierungskoeffizienten und andere Eigenschaften (diese Abhängigkeiten sind auf S. 1794 graphisch dargestellt). Aus gewissen Tatsachen schließen die Verf. auf die Existenz der Verbindung FeNi<sub>2</sub> in den Legierungen.

Zeise.

**Henri Brasseur.** Structure des platinocyanures cristallisés. C. R. 196, 2015—2017, 1933, Nr. 26.

H. Ebert.

**L. W. Me Keegan.** Magnetic Dipole Fields in Unstrained Cubic Crystals. Phys. Rev. (2) 43, 913—923, 1933, Nr. 11. Die Komponenten des magnetischen Feldes in kubischen unverzerrten Kristallgittersystemen werden für die Annahme paralleler Dipole berechnet. Die Rechnung wird für einfache kubische, raumzentriert kubische, flächenzentriert kubische und Diamantstruktur durchgeführt.

O. v. Auwers.

**L. W. Me Keegan.** Magnetic Dipole Fields in Dislocated Cubic Crystals. Phys. Rev. (2) 43, 924—930, 1933, Nr. 11. Vgl. vorstehendes Referat. Dieselbe Rechnung wird für verzerrte kubische Systeme durchgeführt, und zwar für homogene Verzerrungen und für inhomogene von der Art der Kaltbearbeitung.

O. v. Auwers.

**E. Schiedt.** Lösungsversuche mit Gold-Silbereinkristallen. ZS. f. anorg. Chem. 212, 415—419, 1933, Nr. 4. Durch Vorversuche wird festgestellt, daß einkristalline Gold-Silberlegierungen in 65 % bzw. 33 % Salpetersäure dieselben Löslichkeiten wie polykristalline Legierungen zeigen, und daß der sich hierbei bildende poröse Goldüberzug den Lösungsvorgang so lange nicht hemmt, bis er zusammengedrückt wird. Ferner mißt der Verf. die Löslichkeit von Einkristallen gleicher Zusammensetzung, aber verschiedener Orientierung in 33 % Säure. Wägbar Gewichtsabnahmen ergeben sich erst nach 60 bis 90 Stunden. Ergebnis: die Lösungsgeschwindigkeit ist in erster Linie von der Konzentration der Legierungen und nur wenig von der Orientierung abhängig; das Maximum der Löslichkeit liegt bei 37,6 Atom-% Gold.

Zeise.

**G. E. Gardam and D. J. Macnaughtan.** The effect of annealing on the microstructure and mechanical properties of electrodeposited nickel. Trans. Faraday Soc. 29, 755—764, 1933, Nr. 7 (Nr. 146). Der Einfluß der Alterung bei 1000° C im Vakuum auf die Brinellhärte, die Zugspannung



und die Mikrostruktur wird untersucht. Brinellhärte und Zugspannung beim nicht realtorten Material hängen eng zusammen. Die Verlängerung ist nahezu umgekehrt proportional zur Zugspannung. Diese sind beim getemperten Material durch nicht metallische Einlagerungen stark verkleinert.

*K. Steiner.*

**W. Seith.** Die Selbstdiffusion im festen Blei. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 4—5, 1933, Nr. 1. Es wurde die Selbstdiffusion im festen Blei untersucht. Sie läßt sich durch eine exponentielle Gleichung in Abhängigkeit von der Temperatur darstellen. Die Ergebnisse sind an bearbeitetem Material dieselben wie an Einkristallen. Nur wenn das Rekristallisationsvermögen beim ersten künstlich herabgesetzt wird, erscheint die Selbstdiffusion erhöht.

*Gemant.*

**L. Vegard.** The phosphorescence of solid nitrogen and its relation to crystal structure. Science (N.S.) 77, 588—589, 1933, Nr. 2007. [S. 1570.]

*Zeise.*

**Osc. Herstad.** Randwinkelmessungen. II. (Randwinkel flüchtiger Stoffe — die Fraktionen der Siedekurve. Die Wärmevorbehandlung. Randwinkelkennziffer. Quarz statt Glasplatten?) Kolloid-ZS. 64, 6—12, 1933, Nr. 1. Mit einer bereits früher beschriebenen Apparatur (siehe diese Ber. 12, 2020, 1931) werden Randwinkel von Tropfen flüchtiger Stoffe auf Glasunterlagen gemessen. Verf. schließt aus seinen Beobachtungen, insbesondere der Abhängigkeit des Winkels von der Beschaffenheit und Vorbehandlung der Unterlage sowie von der Dauer des Aufsetzens eines Tropfens bis zu seiner völligen Verdampfung, daß das zweite Kapillaritätsgesetz nach Laplace u. a. von der Konstanz des Randwinkels für solche Stoffe nicht erfüllt ist; Verf. empfiehlt deshalb statt „Randwinkel“ eine „Randwinkelkennziffer“ einzuführen. Neue Beobachtungen sollten nur mit Unterlagen von genau bekannter Zusammensetzung und Vorbehandlung ausgeführt werden.

*H. Ebert.*

**Erich Manegold und Camill Stüber.** Über Kapillar-Systeme. XV (1). Kohäsion und Adhäsion in idealen und realen Kugelpackungen. Kolloid-ZS. 64, 12—21, 1933, Nr. 1. Es wird die Ausbildung von Flüssigkeitsringen an Kugelpackungen untersucht. Dabei wird vollständige Benetzung, Achsensymmetrie der Ringe angenommen und die Gravitation vernachlässigt. Berechnet werden das Volumen des Flüssigkeitsringes, seine Oberfläche, die auf ihn wirkende Kapillarkraft und die Kohäsionskraft, welche auf die Kugeln wirkt. Die verschiedenen Daten werden als Funktion des Kugelradius, der Oberflächenspannung usw. tabellarisch und graphisch zusammengestellt. Die Ergebnisse, welche an Einzelkugeln gewonnen wurden, werden auf Packungen ausgedehnt. Die berechneten Werte des Kohäsionsvolumens werden mit experimentellen Angaben von Smith, Foote und Busang verglichen. Die Übereinstimmung ist befriedigend, falls die Packungen als 8er- oder 10er-Packungen angenommen werden.

*Gemant.*

**A. Lottermoser und E. Schladitz.** Messungen der Oberflächenspannung von Lösungen der Natrium- und Kaliumsalze höherer Fettsäuren mit der Ringabreißmethode. II. Kolloid-ZS. 64, 44—49, 1933, Nr. 1. Fettsäuren werden mit Laugen titriert, indem die Oberflächenspannung gemessen wird. Die Kurve weist ein Minimum auf, welches vielfach in das Gebiet des Äquivalenzpunktes fällt, jedoch kann letzterer auch am absteigenden oder aufsteigenden Ast liegen. Durch Zusatz von Spuren von Seifen lassen sich Laugen mit Säuren titrieren, indem jeweils die Oberflächenspannung gemessen wird. Beim Umschlag erfolgt ein Sprung in der Kurve.

*Gemant.*

**F. E. Bartell, Lee O. Case and Henry Brown.** Interfacial Tension of Mercury in Contact with Organic Liquids. Journ. Amer. Chem. Soc. 55,

2419—2426, 1933, Nr. 6. Die Grenzflächenspannung von Quecksilber gegen organische Flüssigkeiten wird mit der Tropfengewichts- und Steighöhenmethode gemessen. Es wurden einige Chlorderivate gemessen, ebenso auch Flüssigkeiten, für welche bisher keine Angaben in der Literatur vorhanden sind. Bei homologen Reihen von zunehmender Oberflächenspannung nimmt die Grenzflächenspannung gegen Quecksilber ab.

*Gemant.*

**Tokuzo Tonomura.** Measurements of Some Physical Constants of Organic Compounds at Low Temperatures. Sc. Reports Tôhoku Univ. (1) 22, 104—130, 1933, Nr. 1. [S. 1499.]

*K. Steiner.*

**L. D. Mahajan.** Size of the Liquid Drops on the Same Liquid Surface. Current Science 1, 100, 1932, Nr. 4. Die Größe schwebender Tropfen auf derselben Flüssigkeit hängt von der Bürettenöffnung und von der Oberflächenspannung der Mutterflüssigkeit ab. Von der Zähigkeit und der Dichte ist sie unabhängig. Die Oberflächenspannung hat sowohl auf die primären wie auf die sekundären Tropfen einen Einfluß, die Bürettenöffnung nur auf die der primären.

*Gemant.*

**L. D. Mahajan.** Life of the Liquid Drops on the Same Liquid Surface. Current Science 1, 128—129, 1932, Nr. 5. Die Lebensdauer schwebender Tropfen wird durch folgende Faktoren verlängert: Schwingung der Oberfläche, Bewegung der Oberfläche, Bewegung der Tropfen selbst, visköse Zutat zum umgebenden Medium, Abwesenheit von Verunreinigungen, Gegenwart von gesättigtem Dampf, Oberflächenviskosität der Mutterflüssigkeit.

*Gemant.*

**L. D. Mahajan.** The Effect of Low Pressure on the Life of Liquid Drops on the Same Liquid Surface. Current Science 1, 162—163, 1932, Nr. 6. Die Lebensdauer von schwebenden Tropfen hängt von dem umgebenden Druck ab, je kleiner er ist, um so kürzer die Lebensdauer. Und zwar nimmt mit abnehmendem Druck die Lebensdauer anfangs schnell, dann langsamer ab. Die Bildung von Tropfen wird unter einem Druck von 5 cm Hg unmöglich. Die Versuche sprechen für die Richtigkeit der Theorie, wonach dünne Luftschichten die Träger der Tropfen sind.

*Gemant.*

**L. D. Mahajan.** Action of Light upon the Surface Tension of Soap Solutions. Nature 132, 67, 1933, Nr. 3323. Der Mahajan-Effekt (Erniedrigung der Oberflächenspannung durch Einwirkung von Licht) kann nicht nur an Boyscher Seifenlösung, sondern auch an anderen Seifenlösungen beobachtet werden. Weitere Arbeiten auf diesem Gebiet werden in Aussicht gestellt.

*Gemant.*

**S. C. Blacktin.** Interaction between Soot Films and Oil. Nature 131, 873—874, 1933, Nr. 3320. In Ergänzung zu einer Arbeit von J. H. Coste (diese Ber. S. 1236) weist der Verf. auf eigene Untersuchungen gleicher Art hin (diese Ber. 13, 1138, 1932), wo er an der Grenzfläche zwischen einem feinen Rußfilm und einem Öltropfen periodische Niederschlagserscheinungen des Russes findet.

*Johannes Kluge.*

**D. C. Henry and John Brittain.** Cataphoresis. Part III. A comparison of the results of measurements by the transport and moving boundary methods, and a theory of the latter method. Trans. Faraday Soc. 29, 798—815, 1933, Nr. 7 (Nr. 146). Es wird ein Vergleich zwischen der Transport- und Grenzflächenmethode zur Messung der Kataphoresegeschwindigkeit gezogen. Die erste liefert eine Genauigkeit von etwa 3%, die zweite eine etwas höhere. Die erste scheint theoretisch einwandfrei zu sein. Die Deutung der Ergebnisse der zweiten Methode erfolgt in der Praxis häufig nicht richtig. Es

wird hier gezeigt, wie Versuche und Berechnung richtig auszuführen sind und welche Überschichtungsflüssigkeit sich am besten eignet. *Gemant.*

**F. Durau und A. Horn.** Ein exakter Nachweis der Adsorption von Gasen an jungfräulichen Salzoberflächen. *Naturwissenschaft.* **21**, 528, 1933, Nr. 28. Indem alle Manipulationen unter Hochvakuum ausgeführt werden, wird die Adsorption an wirklich jungfräulichen Oberflächen gemessen. Eine Lösung von Cadmiumchlorid wird verdampft und die Adsorption von Stickstoff an den Kristallen untersucht. Die aufgenommene Gasmenge reicht nicht aus, um (beim Druck von einer Atmosphäre) einige Prozente einer monomolekularen Schicht zu bilden. *Gemant.*

**Ludwig Imre.** Zur Kinetik der Oberflächenvorgänge an Kristallgittern. II. Die Elementarprozesse bei der Ausbildung einer aus mehreren Komponenten bestehenden Grenzschicht. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **164**, 327—342, 1933, Nr. 5. Der zeitliche Verlauf der Anlagerung von Ionen an Kristallgittern wird in gekoppelte Elementarreaktionen zerlegt, deren Geschwindigkeiten experimentell gemessen werden. Auf Grund der so erhaltenen Zahlenwerte wird eine Vorstellung über den Aufbau der Oberflächenschicht des Kristalls entwickelt. *K. Steiner.*

**Otto Schmidt.** Die aktiven Stellen des typischen Hydrierungskatalysators. (5. Mitteilung über Reaktionsmechanismus.) *ZS. f. phys. Chem. (A)* **165**, 133—146, 1933, Nr. 1/2. *H. Ebert.*

**Gerhard Schikorr.** Über das Rosten des Eisens bei Sauerstoffüberschuß. *ZS. f. Elektrochem.* **39**, 409—414, 1933, Nr. 7 a. *Scheel.*

**A. Thum.** Der Einfluß der Korrosion auf die Dauerfestigkeit von Chromnickel-Legierungen. *Heraeus Vacuum-Schmelze* 1923—1933, S. 424—434. Da die Dauerfestigkeit eines Stahles durch Korrosion herabgesetzt wird, sind Versuche, durch metallische Überzüge oder geeignete Legierungszusätze die Korrosionsfestigkeit und damit die Dauerfestigkeit zu heben, durchgeführt worden. Die *Heraeus-Vacuum-Schmelze* hat in dem Material *Contracid B7M*, bestehend aus 15 % Cr, 60 % Ni, 16 % Fe, 2 % M und 7 % Mo, einen Werkstoff geschaffen, der den höchsten Anforderungen in dieser Hinsicht genügt. Verf. behandelt noch nicht abgeschlossene Versuche, die er in der Materialprüfungsanstalt in Darmstadt an verschiedenen Legierungen der *Contracid*-Gruppe durchgeführt hat, darunter auch an solchen, denen Be zur weiteren Vergütung zugefügt worden ist. *W. Keil.*

**Korrosionserscheinungen an Teerdestillierblasen.** *Stahl u. Eisen* **53**, 734—736, 1933, Nr. 28. *H. Ebert.*

**R. Eisenschitz und W. Philippoff.** Eine neue Methode zur Bestimmung mechanischer Materialkonstanten von Kolloiden. *Naturwissenschaft.* **21**, 527—528, 1933, Nr. 28. Nach der Theorie von Weissenberg nimmt die Viskosität mancher Lösungen mit zunehmender Frequenz ab. Sie wurde hier mit einer neuen Apparatur durch die Schwingungen eines elektrisch angetriebenen Stäbchens gemessen, indem die zu zwei verschiedenen Eintauchtiefen gehörigen Ströme beobachtet wurden. An einer 16 %igen Celluloselösung wurde die Theorie bestätigt. Die Viskosität nimmt von 200 bis 700 Hertz von 100 bis 20 Poise ab. *Gemant.*

**A. Ganguli.** Über elektrische Adsorption und Stabilität von Kolloiden. *Kolloid-ZS.* **64**, 65—72, 1933, Nr. 1. Die Ionenadsorption wird



mathematisch behandelt und mit ihrer Hilfe eine Anzahl kolloidchemischer Erscheinungen gedeutet. Es wird die chemische Adsorbierbarkeit der Ionen eingeführt, welche von der Oberfläche und von der Natur der Ionen abhängt. Die Zunahme wie die Abnahme der Ladung in bestimmten Lösungen wird erklärt, ebenso der Ionenantagonismus. Sodann der Einfluß der Verdünnung des Sols auf die Ladung. Zum Schluß der Einfluß von Nichtelektrolyten, welcher herrühren kann von einer Zurückdrängung der Ionenadsorption wie auch durch die Wirkung der niedrigeren Dielektrizitätskonstante. *Gemant.*

**Paul Bary et Émile Fleurent.** La limite de dégradation des solutions de caoutchouc. C. R. 196, 1796—1797, 1933, Nr. 24. Die Zersetzung einer 5 %igen Kautschuklösung in Xylol erreicht erst nach 10 000 Stunden (bei kleineren Konzentrationen in kürzeren Zeiten) ein Ende, kenntlich an der dann konstant gewordenen Viskosität. Während deren Endwerte für die verschiedenen Lösungen bei 92° C der für lyophile Kolloide aufgestellten Formel von Arrhenius:  $\log \tau = k \cdot c$  gut folgen, gilt dies nicht für die Messungen bei 44° C; hier ergibt sich eine gegen die Konzentrationsachse konkave Kurve, ähnlich den Befunden von Duclaux und Nodzu an Lösungen von Nitrocellulose in Methyläthylketon. *Zeise.*

**Edgar Collins Bain.** Geschwindigkeit von Umwandlungen im festen Stahl. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 41—47, 1933, Nr. 1. Durch Gefügeuntersuchungen ergab sich, daß der Austenitfall durch Mn sehr stark, durch Ni weniger stark verzögert wird. In Stählen mit 0,5 % C und 3,5 % Ni war Graphit die stabile Form des aus dem Austenit sich ausscheidenden C; da aber seine Bildungsgeschwindigkeit im Vergleich zu der des Zementits nur gering ist, so wird in Ni-Stählen unter gewöhnlichen Verhältnissen nur Carbid beobachtet. Bei Mn-Stählen kann sich in einem bestimmten Temperaturbereich ein Drephasengleichgewicht von Ferrit, Austenit und Carbid einstellen. Perlit vermag aus Austenit ohne Zwischenstufe zu entstehen. Die meisten der untersuchten Umwandlungen bedürfen einer gewissen Anlaufzeit, ehe sie die größte Geschwindigkeit erreichen. In Stählen kommen aber auch Reaktionen vor, die mit der größten Geschwindigkeit beginnen und dann langsamer verlaufen, wie Auflösung des Carbids oberhalb 400 cm und Zusammenballung von Carbid beim Anlassen. In beiden Fällen beginnt die Diffusion des C mit großem Konzentrationsgefälle und kurzen Wegstrecken, die aber rasch länger werden, während gleichzeitig das Gefälle geringer wird. *Berndt.*

**L. W. Kempf.** Occurrence of  $\text{CuAl}_2$  in Duralumin. Phys. Rev. (2) 43, 942—943, 1933, Nr. 11. Clark und Smith hatten röntgenographisch die Anwesenheit von  $\text{CuAl}_2$  in gebrauchten Duraluminium-Propellern festgestellt und angenommen, daß sich dieses erst während des Gebrauchs ausgeschieden hätte. Verf. findet dagegen durch mikroskopische Untersuchung, daß die handelsübliche Legierung gewöhnlich schon ungelöstes  $\text{CuAl}_2$  im Überschuß enthält, dessen Menge vom Cu-Gehalt und der Vorbehandlung abhängt. Diese Untersuchungsmethode gestattet, zwischen ausgeschiedenem und ungelöstem  $\text{CuAl}_2$  zu unterscheiden. Selbst bei langem Gebrauch der Propeller konnten keine Strukturänderungen festgestellt werden, die den Ausscheidungen aus übersättigten festen Lösungen von Cu in Al entsprochen hätten. *Zeise.*

**F. H. Zschacke.** Apparateglas. I u. II. Chem.-Ztg. 57, 521—523, 542—544, 1933, Nr. 53 u. 55. *H. Ebert.*

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**Emile Sevin.** Synthèse des travaux de Newton, de Fresnel et de Maxwell. C.R. 196, 1379—1381, 1933, Nr. 19. *Kohler.*

**Jacob Neufeld.** Extension of the Methods of Heaviside's Calculus in Calculation of Circuits containing Parameters varying with Time. Phil. Mag. (7) 15, 170—177, 1933, Nr. 96. Der Verf. gibt eine mathematische Behandlung der Gesetzmäßigkeit, der ein Strom unterworfen ist, in dessen Kreise 1. eine EMK herrscht, die eine Funktion der Zeit ist, und 2. sich die Parameter explizit mit der Zeit ändern. Da die Funktion, die das Gesetz ausdrückt, nach dem die Parameter variieren, die Lösung nicht vollständig bestimmt, ist es nötig, den Mechanismus dieser Veränderung anzugeben, der das die Erscheinungen beherrschende Gesetz bestimmt. Hierbei sind zwei Arten von Mechanismen zu unterscheiden, von denen die eine einer kontinuierlichen Zunahme der Impedanz in Reihe, die andere einer kontinuierlichen Zunahme der Admittenz in Parallelschaltung äquivalent ist. Die auf das Boltzmannsche Superpositionsprinzip begründete mathematische Behandlung beschränkt sich auf den zweiten Fall, der eingehend diskutiert wird. *v. Steinwehr.*

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfüämter. Nr. 334. Elektrot. ZS. 54, 708, 1933, Nr. 29. *H. Ebert.*

**Benjamin Allen Wooten and Wilbur T. Harris.** A simple string electroscope. Science (N.S.) 77, 630—631, 1933, Nr. 2009. Es wird ein leicht herzustellendes und bequem zu handhabendes Elektroskop beschrieben, dessen wesentliche Teile aus zwei Messingplatten von 8 cm Länge und 4 cm Breite sowie einem etwa 12 cm langen, 0,2 mm dicken, versilberten Glasfaden bestehen, der zwischen den beiden Platten angeordnet ist. Das Instrument kann als Voltmeter und als Oszillograph benutzt werden. Seine Empfindlichkeit als Voltmeter kann durch Variation des Plattenabstandes und des Fadenpotentials verändert werden. Die Spannungsempfindlichkeit, die bei geeigneter Wahl des Fadens zwischen 10 und etwa 200 mm/Volt liegen kann, ist sehr nahe proportional dem Fadenpotential. Für den Gebrauch als Oszillograph benutzt man einen Glasfaden, der an seinem oberen Ende 0,5 mm dick und an seinem unteren Ende haarfein ausgezogen ist, so daß er imstande ist, Hörfrequenzen exakt zu folgen. In Verbindung mit einem Mikrophon und einem einstufigen Verstärker kann die Wellenform von Sprechströmen usw. aufgenommen werden. Ein Vorzug des Instruments besteht darin, daß der Elektrometerfaden die Homogenität des Feldes zwischen den Platten nur unwesentlich stört. *v. Steinwehr.*

**H. R. Nettleton and E. G. Balls.** Two simple methods of absolute measurement of electrical resistance in terms of inductance and frequency. Proc. Phys. Soc. 45, 545—554, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Die Verff. beschreiben zwei einfache Methoden zur absoluten Bestimmung des elektrischen Widerstandes mit Hilfe von Messungen der Induktivität und der Frequenz, von denen die erstere darauf beruht, daß ein sinusförmiger Wechselstrom von etwa 15 mA, der einem Röhrenoszillator entnommen wird und dessen Frequenz gleich der einer Königschen Stimmgabel ist, einen gleich starken Strom in einem Sekundärkreise erzeugt. Zur Feststellung der Gleichheit der Amplituden beider Kreise dient ein Westinghouse-Instrument-Gleichrichter. Der Widerstand des Sekundärkreises ist gegeben durch den Ausdruck  $S = 2\pi n \sqrt{M^2 - N^2}$ , wo  $n$  die Frequenz,  $N$  die Selbstinduktion des Sekundärkreises und  $M$  die gegenseitige

Induktivität beider Kreise bedeuten. Mit Normalstimmgabeln der Frequenzen 256, 320, 384 und 512 wurden Widerstände zwischen 16 und 67 Ohm gemessen. Bei der zweiten Methode werden gleich starke Primär- und Sekundärströme bekannter Frequenz erzeugt, deren Phasen in Quadratur zueinander gebracht werden. Hiermit ist eine einfache Anordnung gegeben, die es gestattet, mit der Zwei-Phasen-Wechselstrommethode von Campbell Widerstandsmessungen im Laboratorium auszuführen. Bei beiden Methoden wird zur genauen Abstimmung der Frequenz des Stromes auf die röhrenerregte Stimmgabel ein Schwebungsverfahren benutzt, das auch zur Prüfung der relativen Genauigkeit der Frequenzen von Stimmgabeln dienen kann, deren Frequenzen in einem sehr nahe einfachen Verhältnis zueinander stehen.

*v. Steinwehr.*

**Th. Walcher.** Über die Verwendung von Ein- und Ausgangstransformatoren bei genauen Brückenmessungen. *Elektrot. u. Maschinenb.* **51**, 397—401, 1933, Nr. 29.

*Scheel.*

**F. Löhle.** Ein einfaches Zählwerk für schwache Stromstöße. *ZS. f. Unterr.* **46**, 169, 1933, Nr. 4.

*New galvanometers. Journ. scient. instr.* **10**, 223—224, 1933, Nr. 7. *H. Ebert.*

**R. C. Sen.** Application of the Thermionic Valve to the Measurement of Battery Resistance. *Current Science* **1**, 217—218, 1933, Nr. 7. Für die Messung des inneren Widerstandes von galvanischen Elementen wird eine Brückenordnung mit drei festen Widerständen und dem Element als viertem Brückenweig vorgeschlagen, die mit zwei Diagonalpunkten an Gitter und Kathode eines Verstärkerrohres geschaltet ist. Wenn die anderen Diagonalpunkte der Brücke kurzgeschlossen werden, so ändert sich im nicht abgeglichenen Zustand die Gitterspannung, was eine Änderung des Anodenstromes zur Folge hat.

*Sewig.*

**Edward Hughes.** The measurement of peak values of alternating currents and voltages by means of a thyatron. *Journ. scient. instr.* **10**, 180—182, 1933, Nr. 6. Zur Messung der Scheitelwerte kleiner Wechselspannungen von einigen Volt wird ein Thyatron benutzt. Die unbekannte Wechselspannung kann in Reihe mit einer Vorspannung an das Gitter gelegt werden. Die Gittervorspannung wird geregelt, bis die Röhre aufleuchtet und zwar je einmal mit und ohne Wechselspannung. Die Differenz der jedesmal eingeregeltten Gitterspannungen gibt die Differenz der Scheitelwerte. Eine Genauigkeit von 0,02 Volt ist erzielbar. Es werden die Vorsichtsmaßregeln besprochen, die nötig sind, um eine verlässliche Messung zu erzielen.

*W. Hohle.*

**C. W. La Pierre.** An Improved Photoelectric Recorder. *Gen. Electr. Rev.* **36**, 271—274, 1933, Nr. 6. Das grundsätzlich bereits früher in *Trans. Amer. Inst. Electr. Eng.* **51**, 226, 1932 beschriebene Instrument zur Messung kleiner Ströme besteht aus einem Primär-Spiegelgalvanometer, welches ein Lichtbündel beim Eintreten von Stromänderungen auf eine von zwei Photozellen wirft; die verstärkten Photoströme steuern ein Sekundärgalvanometer mit hohem Drehmoment, welches eine Tintenregistrierfeder und einen zweiten Drehspiegel im Strahlengang zwischen Primärgalvanometer und Photozellen trägt, der sich bei Ablenkungen dem ersten Spiegel so lange nachdreht, bis wieder der Ruhezustand (gleichmäßige Beleuchtung beider Zellen) eingetreten ist. Der optische Aufbau ist durch die Verwendung besonderer gekrümmter Reflektoren gekennzeichnet, die der Anordnung eine hohe Ansprechempfindlichkeit bei kleinen Ausschlägen des Primärgalvanometers geben.

*Sewig.*

**N. V. Narayanaswami.** Measurement of high voltages. *Electrotechnics* 1933, Nr. 6, S. 50—55. Verf. beschreibt die Verfahren zur Messung hoher Span-



nungen im allgemeinen, u. a. die elektrostatischen Instrumente, das absolute Hochspannungsvoltmeter von Hartmann & Braun, die Funkenstrecken (Nadel- und Kugelfunkenstrecken) und ihre Beeinflussung durch Luftdruck und Feuchtigkeit, das Haefely-Meßverfahren, das Glimmlampenscheitelwert-Meßgerät, das Koronavoltmeter des Bureau of Standards, das Ellipsoidvoltmeter von Prof. Thornton und das Ionenwindvoltmeter.

*Pfeistorf.*

**E. Hess.** Eine neue Kompensationsmethode zur genauen Messung höherer Spannungen. ZS. f. Phys. 83, 698—700, 1933, Nr. 9/10. Das Verfahren des Verf. beruht darin, daß eine in einem Elektrometer influenzierte Spannung in einer Spannungsteilerschaltung kompensiert wird.

*Pfeistorf.*

**P. Hochhäusler.** Eine Vervielfachungsschaltung für Influenzmaschinen. Elektrot. ZS. 54, 704—705, 1933, Nr. 29. Eine Hintereinanderschaltung mehrerer Influenzmaschinen ist bisher nicht möglich gewesen, da die Influenzmaschine eine selbsterregende Maschine ist und sich daher die Herstellung einer bestimmten Polarität nicht erreichen läßt. Dem Verf. ist es gelungen, die Reihenschaltung durch Funkenstrecken dadurch zu erreichen, daß mehreren Maschinen ein gemeinsames Erregersystem gegeben wird. Die Schaltung wird in Verbindung mit Kondensatoren angegeben, die Ähnlichkeit mit der Marxschen Stoßschaltung hat. Durch die Vervielfachungsschaltung können bei solchen Maschinen bisher unbekannte Spannungen erzeugt werden, die für Stoßprüfungen an Isolatoren geeignet sind.

*Nitka.*

**J. M. Dodds.** Die Grenzleistung des Kathodenoszillographen bei Linsenschrift. Arch. f. Elektrot. 27, 531—538, 1933, Nr. 7. Es werden Wanderwellenvorgänge mit Astroobjektiv 1:1,25, Brennweite 7,5 cm bei einem Verkleinerungsverhältnis 1:3,8 auf Platten  $4,5 \times 6 \text{ cm}^2$  aufgenommen und Vorgänge mit einer Geschwindigkeit bis zu 30 000 km/sec registriert. Der neue Oszillograph für Außenphotographie besitzt einen schräggestellten Leuchtschirm, so daß eine verzerrungsfreie photographische Wiedergabe möglich ist. Es wird ferner eine Strahlsperrung beschrieben, die auch einen Strahl mit großer Auslenkung sicher sperrt. Die Sperrplatten liegen zu diesem Zweck nicht direkt parallel zur Zeitkreisfunkenstrecke, sondern sind über eine Spannungsteilerschaltung angeschlossen.

*Pfeistorf.*

**W. Krug.** Ein abgeschmolzener Kathodenstrahl-Oszillograph hoher Leistung. Bemerkung zum Aufsatz des Herrn K. Szeghő. Arch. f. Elektrot. 27, 538, 1933, Nr. 7. Verf. erklärt, daß die von Szeghő benutzte Anwendung einer Konzentrierungsspule zur Erreichung eines sicheren Zündvorganges bei abgeschmolzenem Kathodenstrahloszillographen bereits von ihm im Jahre 1928 benutzt worden ist.

*Pfeistorf.*

**K. Szeghő.** Erwiderung auf die Zuschrift des Herrn W. Krug. Arch. f. Elektrot. 27, 538, 1933, Nr. 7. Rogowski hat die Wirkung der Vorkonzentrierungsspule als bereits noch früher bekannte Aachener Erfahrung bezeichnet und sie durch Wirkung von Wanderaufladungen erklärt.

*Pfeistorf.*

**J. Errera.** Dielektrische Polarisation in festen Körpern. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 443—468, 1933, Nr. 5. Die vorliegende Arbeit, der Abdruck eines Vortrages in Leningrad (September 1932), stellt im wesentlichen ein Referat über eigene Arbeiten aus den Jahren 1924—1932 dar. Sie gliedert sich in die Behandlung fester Körper, bei welchen die Gesamtpolarisation auf die Elektronen- und Ionenschwingungen zurückzuführen ist, und solche, bei denen die Gesamtpolarisation aus Elektronenpolarisation und dann hauptsächlich aus Orientierungspolarisation (permanente Dipole) besteht.

*R. Jaeger.*

**Andreas Gemant und Takeo Akahira.** Effect of Mechanical Stress on the Disruptive Strength of Dielectrics. *Nature* **132**, 99—100, 1933, Nr. 3324. Gleichzeitige mechanische Beanspruchung erhöht die elektrische Festigkeit, falls Kompression des Stoffes vorliegt, erniedrigt sie, falls Dehnung überwiegt. Die Hauptmethode bestand in der Kompression des Stoffes mit einer Metallkugel. Ferner wurden allseitige flächenhafte Dehnung und einseitiger Zug untersucht. Gemessen wurde an Glas, Glimmer, Gummi und Cellon, jeweils an dünnen Schichten. Ausführliche Veröffentlichung folgt. *Gemant.*

**Werner Schlegelmilch.** Die elektrische Festigkeit flüssiger Isolierstoffe bei hohen Frequenzen. *Phys. ZS.* **34**, 497—507, 1933, Nr. 13. Verf. mißt die elektrische Festigkeit von technischem Öl und Xylol bei Frequenzen von  $4 \cdot 10^5 \dots 1,2 \cdot 10^7$  Hertz ( $\lambda = 750 \dots 25$  m). Die Spannung wird in einer beschriebenen Röhrenanordnung erzeugt. Für ihre Messung wird eine besondere Gleichrichteranordnung geschaffen, die gestattet, die Spannung auf etwa 3% genau zu ermitteln. Es wird ferner eine Methode und eine Anordnung zur Messung des Verlustfaktors bei Hochfrequenz angegeben. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, daß Verunreinigungen, die im Falle niederperiodischer Spannungen die Durchschlagsfestigkeit stark herabsetzen, nur einen geringen Einfluß auf den Hochfrequenzdurchschlag haben. Die Durchschlagsspannung ist durchweg geringer als bei Beanspruchungen mit höheren Frequenzen, sie nimmt in Abhängigkeit vom Elektrodenabstand bei kleinen Abständen stärker zu als bei großen. Die Durchschlagsmessungen in Abhängigkeit von der Schlagweite, der Frequenz, der Temperatur und des Druckes werden graphisch wiedergegeben. Die Temperaturabhängigkeit zeigt für Öl und Xylol ein Maximum, das sich mit steigender Frequenz nach höheren Temperaturen verschiebt. Der Hochfrequenzdurchschlag unterscheidet sich rein äußerlich von dem niederfrequenten und von dem Durchschlag bei Gleichspannung. Mit der Periodenzahl steigen die Verluste stark an, so daß der Hochfrequenzdurchschlag wahrscheinlich als reiner Wärmedurchschlag anzusprechen ist. *Pfeistorf.*

**S. Etinger.** Über die positiven Lichtenbergschen Figuren. *Phys. ZS.* **34**, 522—525, 1933, Nr. 13. Verf. nimmt positive Lichtenbergsche Figuren auf bewegtem Oszillographenpapier auf. Die Figuren werden durch den bewegten Papierstreifen in charakteristischer Weise verändert. Sie zeigen einzelne scharf voneinander getrennte Strahlen, deren Breite vom Ausgangspunkt kontinuierlich abnimmt, und deren Anfangspunkt z. T. wieder vorästet ist. Die Erklärungen früherer Autoren betrachten die positiven Lichtenbergschen Figuren als Projektion der in der Luft vor sich gehenden Entladungen. Der Verf. versucht, die beschriebenen Figurenmerkmale auf die elektrostatische Wirkung der Flächenladung zurückzuführen. *Pfeistorf.*

**L. S. Ornstein, C. Jaussen Czn. und C. Krygsmann.** Über die Oxydation der Transformatorenöle. II. *Arch. f. Elektrot.* **27**, 489—496, 1933, Nr. 7. Verf. untersucht die Oxydation von Transformatorenöl selbst. Das Prüfgerät ist ein Zylinder aus elektrolytischem Kupfer von 65 cm Höhe, der in einem Thermostaten elektrisch auf 100° erhitzt wird. Während 20 Stunden wird das Öl unter Vakuum gehalten, so daß Wasser und gelöste Gase daraus mit Sicherheit entfernt sind. Dann wird das Öl bei der Versuchstemperatur mit Sauerstoff gesättigt und die Menge des gelösten Sauerstoffes bestimmt. Es wird bestätigt, daß die Oxydation von Transformatorenöl mit einer monomolekularen Reaktionsgleichung beschrieben werden kann. Die Öle sind durch zwei Konstanten charakterisiert, die Aktivierungsenergie und die Reaktionskonstante. Bis 115° bleibt die Aktivierungsenergie konstant, oberhalb 115° wird sie kleiner. Durch Verschlechterung ändert sich sowohl die Aktivierungsenergie als auch die Reaktionskonstante. *Pfeistorf.*

**Werner Weber.** Über den Durchschlag von Paraffin. Arch. f. Elektrot. 27, 511—522, 1933, Nr. 7. Das Ziel der Arbeit war die Feststellung der Durchschlagsspannung von filtriertem und entlüftetem Paraffin in Abhängigkeit vom Druck, von der Kurvenform, von der Dauer der Beanspruchung und von der Schlagweite. Verf. erreicht Durchschlagsspannungen bis zu 3800 kV/cm, abhängig vom Scheitelwert. Auch bei Dauerbeanspruchungen ist bei Paraffin der Scheitelwert maßgebend. Zur Erklärung der Abhängigkeit der Durchschlagsspannung vom Elektrodenabstand zieht Verf. die Böning'schen Annahmen von Grenz- und Ergänzungen heran.

*Pfestorf.*

**P. Böning.** Die Rückspannung bei Kondensatoren mit festem Isolierstoff. Mitt. techn. Inst. Tung-chi Univ. Woosung Heft 10, S. 1—4, 1933. Kondensatoren mit festem Isolierstoff zeigen die Erscheinung, daß sich bei ihnen nach kurzzeitiger Entladung wieder eine Elektrodenspannung einstellt. Verf. untersucht elektrometrisch den zeitlichen Verlauf dieser Rückspannung und gibt eine Ableitung dieser Rückspannungsfunktion. Es ergibt sich eine Kurve, die im Anfang rasch ansteigt und sich dann langsam einem Grenzwert nähert, der konstant bleibt. Der Maximalwert der Rückspannung wird zur angelegten Spannung in Beziehung gesetzt. Die relative Rückspannung durchläuft mit steigender Elektrodenspannung ein Maximum, um dann stetig abzunehmen. Es werden allgemeine Betrachtungen und Meßergebnisse an Hartpapier mitgeteilt, die den Erwartungen der Theorie des Verf. entsprechen.

*Pfestorf.*

**P. Böning.** Zur Theorie des Ionendurchschlags. Mitt. techn. Inst. Tung-chi Univ. Woosung Heft 10, S. 5—9, 1933. Auf Grund der vom Verf. angenommenen Ionenadsorption an inneren Grenzflächen fester Isolierstoffe werden zwei verschiedene Durchschlagsfunktionen in Abhängigkeit von der Dicke abgeleitet, je nachdem ob die sogenannten Ergänzungen durch das elektrische Feld ganz ausgeschieden oder nur verschoben werden. In der vorliegenden Arbeit bringt Verf. neue Versuchsergebnisse, die ihm die Veranlassung geben, eine dritte Durchschlagsfunktion abzuleiten, die etwa zwischen den bereits erwähnten liegt.

*Pfestorf.*

**J. C. Slater.** The electron theory of metallic conduction. Science (N. S.) 77, 595—597, 1933, Nr. 2008.

*H. Ebert.*

**Walter Gerlach u. Else Riedel.** Spektralanalytische und elektrische Untersuchungen an reinstem Platin. Phys. ZS. 34, 516—522, 1933, Nr. 13. [S. 1563.]

*Gerlach.*

**A. Grunert, W. Hessenbruch und K. Ruf.** Widerstandslegierung für Temperaturen bis 1300°. Heraeus Vacuum-Schmelze 1923—1933, S. 169—180. Es wird eine neue Widerstandslegierung beschrieben, die gestattet, Drahttemperaturen bis zu 1350° zu erreichen. Der Kaltwiderstand der Legierung ist höher als bei Cr—Ni, der Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes praktisch Null. Im Gegensatz zu Chromnickel ist Megapyr weitgehend beständig gegen schwefelhaltige Gase. Die mechanischen Eigenschaften werden beschrieben und einige Angaben über den zweckmäßigen Einbau gemacht.

*H. Ebert.*

**Harro Hagen und Adolf Sieverts.** Der elektrische Widerstand wasserstoffbeladener Palladiumdrähte. II. (Bis 470° C und 140 kg/cm<sup>2</sup>.) ZS. f. phys. Chem. (A) 165, 1—10, 1933, Nr. 1/2. Die in einer früheren Abhandlung veröffentlichten Beobachtungen über die Änderung des Widerstandes von Palladiumdrähten infolge von Beladung mit H<sub>2</sub> wurden auf höhere Temperaturen und Drucke ausgedehnt. Die Maximalwerte des Verhältnisses  $Q$  des Widerstandes des mit H<sub>2</sub> beladenen Drahtes zu dem des unbeladenen Drahtes liegen bei allen Temperaturen bis 362° C annähernd bei 1.56. Die zugehörigen Drucke  $P'$  nehmen mit der



Temperatur zu. Bei und unterhalb  $212^{\circ}$  durchläuft  $Q$  bei Drucksteigerung einen Minimalwert, der sich oberhalb dieser Temperatur nicht erreichen ließ. Die zu diesem Minimalwerte gehörenden Drucke nehmen mit der Temperatur zu.  $Q_{\min}$  liegt um 0,07 bis 0,10 tiefer als  $Q_{\max}$ . Durch elektrolytische Beladung bei  $20^{\circ}$  läßt sich  $Q_{\max}$  und der Rückgang des Widerstandes erreichen, der sich jedoch nicht bis  $Q_{\min}$  ausdehnen ließ. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß  $Q_{\min}$  bei Temperaturen unter  $270^{\circ}$  der oberen Konzentrationsgrenze der  $\beta$ -Phase entspricht. Die Aufnahmen der Isothermen für die Abhängigkeit von  $Q$  und  $P$  wurden durch isobare Messungen bei 20 und 50 kg/cm<sup>2</sup> bestätigt.

v. Steiuwehr.

**A. E. van Arkel** und **W. Koopman**. Elektrisch geleidingsvermogen van dunne koolwaterstoflaagjes. *Physica* 13, 189–192, 1933, Nr. 6. Brünninghaus hat den Stromdurchgang durch dünne Schichten verschiedener Kohlenwasserstoffverbindungen, insbesondere von Paraffinöl untersucht. Vorliegende Arbeit behandelt die Wiederholung, Erweiterung (es wurden sehr verschiedene Kohlenstoffverbindungen, u. a. Benzol, Nitrobenzol, Dichlorbenzol, untersucht) sowie Deutung der Brünninghaus'schen Versuche. Alle mit Kohlenwasserstoffverbindungen vorgenommenen Versuche haben im wesentlichen die Resultate von Brünninghaus bestätigt. Es hat sich gezeigt, daß der frühere Stromdurchgang auf das scheinbare elektrische Leitvermögen einen entscheidenden Einfluß ausübt; außerdem zeigte sich, daß von wesentlichem Einfluß auch der Werkstoff und die Oberflächenbeschaffenheit der Elektroden ist. Verf. erklären die beobachteten Phänomene dadurch, daß bei etwa 1  $\mu$  Elektrodenabstand ein Stromdurchschlag stattfindet, wobei das Öl z. T. verkohlt wird und die so entstandenen Kohlenteilchen ein Leitvermögen des Öls vortäuschen, so daß nachher ein Stromdurchgang auch bei erheblich größerem Elektrodenabstand stattfinden kann. Als Gegenprobe wurde daher das Verhalten flüssigen Stickstoffs zwischen zwei Elektroden untersucht und der Stromdurchgang blieb hier in der Tat aus. Dagegen zeigen Eisenelektroden mit Luftzwischenraum ein ähnliches Verhalten, wie Messingelektroden mit Ölzwischenraum. Bei Eisenelektroden mit Luftzwischenraum sind zwischen den Elektroden mikroskopische, glühende Punkte zu beobachten. Diese bestehen vermutlich aus Eisenoxyd, welches bei dem beginnenden Durchschlagen gebildet wird. Im Anschluß daran findet ein Stromdurchgang auch bei Steigerung des Abstandes statt, bis derselbe 25  $\mu$  erreicht.

P. Neményi.

**Edwin H. Hall**. On supraconductivity and the Hall effect. *Proc. Nat. Acad. Amer.* 19, 619–623, 1933, Nr. 6. Hall macht hier zwei Bemerkungen zu einigen Versuchen über die Supraleitfähigkeit. Die erste betrifft die Versuche von Kamerlingh Onnes (in der vorliegenden Arbeit steht statt dessen immer Onnes), durch die gezeigt wird, daß sich an Metallen im supraleitenden Zustand kein Halleffekt nachweisen läßt. Diese sind jedoch nach den Ausführungen Halls nicht beweisend, da das magnetische Feld in ein supraleitendes Metall gar nicht eintreten kann. Beweisend wäre der Versuch erst dann, wenn das Metall sich schon oberhalb des Sprungpunktes in einem Magnetfeld befindet, das dann beim Übergang zur Supraleitung im Metall fort dauert. Unter dieser Voraussetzung hält der Verf. das Auftreten eines Halleffektes durchaus für möglich. (Dem Ref. erscheint allerdings das Auftreten einer endlichen EMK in einem Supraleiter nicht verständlich.) Die zweite Bemerkung betrifft die in supraleitenden Ringen gleichmäßig fort dauernden Kreisströme. Aus den vorliegenden Versuchen geht noch nicht eindeutig hervor, ob es sich hier tatsächlich um einen unlaufenden makroskopischen Strom, oder um mikroskopisch kleine Stromwirbel handelt.

Grassmann.

**M. Le Blanc**, **H. Sachse** und **H. Schöpel**. Die Elektronenleitfähigkeit der Kupferoxyde. II. *Ann. d. Phys.* (5) 17, 334–344, 1933, Nr. 3. Verff.

haben früher [Ann. d. Phys. (5) 11, 727, 1931] die Elektronenleitfähigkeiten von  $\text{Cu}_2\text{O}$  und  $\text{CuO}$  bei vergleichbarer Packungsdichte und Korngröße gemessen. In der vorliegenden Arbeit werden diese Messungen auf Kupferoxyde von verschiedenster Packungsdichte und Korngröße ausgedehnt. Es zeigt sich hierbei, daß die Werte für kompaktes Material und für gepreßte Pulver auffallend nahe beieinander liegen. Reinstes  $\text{Cu}_2\text{O}$ , das frei von aktivem Sauerstoff ist, wurde durch Glühen von gewöhnlichem Kupferoxydul in Stickstoff bei  $1000^\circ$  erhalten. Seine Leitfähigkeit beträgt bei  $20^\circ$  5 bis  $10 \cdot 10^{-9}$  rez. Ohm cm, je nach der Packungsdichte. Geringe Mengen Sauerstoff werden vom Kupferoxydul ohne Gitteränderung aufgenommen und erhöhen die Leitfähigkeit sehr stark. Bei größeren aufgenommenen Sauerstoffmengen bildet sich neben sauerstoffhaltigem  $\text{Cu}_2\text{O}$  auch  $\text{CuO}$ . Die Leitfähigkeit des reinen  $\text{CuO}$  in Pillen von einer Packungsdichte 70 % beträgt bei  $20^\circ\text{C}$  etwa  $3 \cdot 10^{-6}$  rez. Ohm cm. Auch  $\text{CuO}$  vermag überschüssigen Sauerstoff aufzunehmen. Diese Aufnahme geht mit merklicher Geschwindigkeit erst bei  $400^\circ$  vor sich und ist durch Abpumpen rückgängig zu machen. Kühlt man  $\text{CuO}$  einmal im Vakuum, zum andern Mal in Sauerstoff von 1 Atm. ab, so liegen die Leitfähigkeiten im zweiten Fall stets höher. Der Unterschied beträgt bei  $400^\circ\text{C}$  etwa eine, bei  $20^\circ$  etwa drei Zehnerpotenzen. Die aufgenommene Menge ist hierbei kleiner als 1 Atom-%. Ein Gaseffekt, d. h. eine Leitfähigkeitssteigerung durch Zutritt von Sauerstoff bei  $20^\circ$ , wie beim Kupferoxydul früher beschrieben, tritt nicht ein.

H. Sachse.

**G. Mönch.** Zur Theorie der Thermospannungen zwischen Halbleiter und Metall auf Grund der Fermischen Statistik. ZS. f. Phys. 83, 247—252, 1933, Nr. 3/4. Auf Grund der Sommerfeldschen Elektronentheorie wird die Thermospannung an den Enden eines Thermoelementes von der Zusammensetzung Metall—Halbleiter—Metall berechnet unter der Annahme, daß im Metall vollkommene Entartung, im Halbleiter keine Entartung des Elektronengases herrscht. Die erhaltene Formel enthält nur die Größe der Temperaturabhängigkeit der Elektronenkonzentration, nicht aber die Elektronenkonzentrationen in den beiden Medien. Sie läßt sich mit Meßergebnissen von Vogt an Kupfer—Kupferoxydul-Thermoelementen vergleichen und ergibt sehr gute Übereinstimmung, auch in den Absolutwerten.

Fürth.

**W. Nernst.** Zur Thermodynamik sehr verdünnter Gase und Lösungen. Berl. Ber. 1933, S. 465 u. 467—470, Nr. 11/13. [S. 1507.]

H. Ebert.

**Herbert S. Harned and Russell W. Ehlers.** The Thermodynamics of Aqueous Hydrochloric Acid Solutions from Electromotive Force Measurements. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2179—2193, 1933, Nr. 6. Es wird die EMK  $E$  der Zelle  $\text{H}_2 \mid \text{HCl}(m) \mid \text{AgCl} \mid \text{Ag}$  für  $m = 0,004$  bis  $m = 4$  zwischen 0 und  $60^\circ\text{C}$  gemessen (nachdem sie in einer früheren Arbeit schon für die niedrigeren Konzentrationen zwischen 0 und  $35^\circ$  bestimmt worden ist). Aus  $E$  ergibt sich das Normalpotential  $E_0$  nach der Gleichung  $E + 2k(\log m - u m^{1/2}) = E_0 - 2kbm$  durch graphische Extrapolation ( $k = 2,3026 RT/NF$ ,  $u = \text{Debye-Hückelsche Konstante}$ ,  $b$  eine empirische Konstante);  $u$  wird aus der Dielektrizitätskonstante nach der Formel von Wyman berechnet. Außerdem stellen die Verff. empirische Formeln für  $E_0$  auf (siehe Gleichung 6 u. 7). Ferner geben sie nach Debye—Hückel unter Berücksichtigung der in Tabelle VI besonders berechneten Zusatzglieder von Gronwall, La Mer und Sandved eine Formel (Gleichung 13) für den Aktivitätskoeffizienten von  $\text{HCl}$  in Wasser an. Hieraus ergibt sich durch Differentiation der relative partielle molare Wärmehalt  $\bar{H} - \bar{H}_0$  (Gleichung 19 oder 22) und daraus wiederum  $\bar{C}_p - \bar{C}_{p,0}$  sowie (in roher Näherung)  $d(\bar{C}_p - \bar{C}_{p,0})/dT$ .

Zeise.

**Herbert S. Harned and Walter J. Hamer.** The Ionization Constant of Water and the Dissociation of Water in Potassium Chloride Solutions from Electromotive Forces of Cells without Liquid Junction. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 2194—2206, 1933, Nr. 6. Es werden die EMK der Zellen  $\text{H}_2 \text{ KOH} (0,001), \text{KCl} (m) \text{ AgCl Ag}$  und  $\text{H}_2 \text{ HCl} (0,01), \text{KCl} (m) \text{ AgCl Ag}$  für  $m = 0,01$  bis  $m = 3,5 M$  und  $t = 0$  bis  $60^\circ \text{C}$  gemessen, sowie die Ionisationskonstante  $K = \gamma_{\text{H}} \gamma_{\text{OH}} m_{\text{H}} m_{\text{OH}} a_{\text{H}} a_{\text{OH}}$  sowohl mit der ersten Zelle und dem Normalpotential der Zelle  $\text{H}_2 \text{ HCl} (m) \text{ AgCl Ag}$  als auch mit der ersten und zweiten Zelle bestimmt. Auf dem ersten Wege ergibt sich  $\log K = -4787,3 T - 7,1321 \log T - 0,010365 T - 22,801$  und für die Ionisationswärme:  $4H_f = 21926 - 14,18212 T - 0,04746 T^2$  sowie  $4C_p = C_p(\text{H}_2\text{O}) - C_p(\text{H}^+) - C_p(\text{OH}^-) = -14,18212 - 0,09492 T$ . Auf dem zweiten Wege ergibt sich das um ein Zusatzglied vermehrte Grenzgeseiz von Debye-Hückel (Gleichung 15) und hieraus eine allgemeine Beziehung für  $\ln K$  (Gleichung 16). Die Ergebnisse beider Methoden stimmen miteinander (innerhalb der geschätzten Fehlergrenzen von  $\pm 0,04 \text{ mV}$ ) und mit den vereinzelt Messungen anderer Autoren überein. Ferner berechnen die Verf. für  $\text{HCl}$  in den  $\text{KCl}$ -Lösungen den Aktivitätskoeffizienten (Tabelle IV), den relativen partiellen molaren Wärmehalt  $\bar{H} - \bar{H}_{0,01}$  (Tabelle V) sowie den stöchiometrischen Aktivitätskoeffizienten  $\gamma_{\text{H}} \gamma_{\text{OH}} a_{\text{H}_2\text{O}}$  und die Dissoziation des Wassers in den  $\text{KCl}$ -Lösungen:  $m_{\text{W}} = \frac{1}{\gamma_{\text{H}} \gamma_{\text{OH}}} m_{\text{H}} m_{\text{OH}}$ ;  $m_{\text{H}} m_{\text{OH}}$  ist dann und nur dann gleich dem wahren Konzentrationsprodukt, wenn die stöchiometrischen Molaritäten gleich den wahren Molkonzentrationen der Ionen sind; die Abweichungen zwischen ihnen sind hier sehr klein, aber vermutlich größer bei Zellen mit  $\text{NaOH}$  oder  $\text{LiOH}$ .

Zeise.

**Charles B. Hurd and Henry J. Swanker.** The electrical conductivity of silicic acid gel mixtures during gelation. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 2607, 1933, Nr. 6. Mischungen von Natriumsilikat- und Essigsäurelösungen ergeben Siliciumsäure-Gele, deren elektrischer Widerstand bei zellulärer Struktur im Laufe der Zeit erheblich ansteigen, bei fibrillärer Struktur aber annähernd konstant bleiben müßte. Die Messungen ergeben keine Widerstandsänderung; sie sollen mit größerer Genauigkeit wiederholt werden.

Zeise.

**D. N. Clark, O. Gatty, O. L. Hughes and (Sir) Harold Hartley.** The Effect of Acetaldehyde on the Conductivities of Electrolytes in Ethyl Alcohol. Journ. chem. soc. 1933, S. 658—660, Juni. Da der bei den früheren Untersuchungen der Verf. über die Leitfähigkeit äthylalkoholischer Lösungen ein-einwertiger Elektrolyte als Lösungsmittel benutzte Alkohol niemals ganz frei von Azetaldehyd war, war es wichtig, den Einfluß dieser Verunreinigung auf die Ergebnisse der Messungen zu ermitteln. Es ergab sich, daß Zusätze von Azetaldehyd bis zu  $0,5\%$  keinen merklichen Einfluß auf das Leitvermögen von Kaliumjodid- und Silberperchloratlösungen ausübten, so daß die anfangs erwähnten Versuche, bei denen die Verunreinigung nur  $0,004\%$  betrug, hierdurch nicht gefälscht werden. Auch eine Reduktionswirkung auf gelöstes  $\text{AgNO}_3$  wurde nicht beobachtet. Orientierende Messungen über die beim Mischen von Alkohol mit Azetaldehyd auftretende Wärmetönung zeigten, daß letztere pro Gramm der zugesetzten Menge des Aldehyds um so kleiner ausfällt, je mehr davon der Alkohol bereits enthält.

v. Steinwehr.

**Mlle M. Quintin.** Application de la théorie de Debye aux solutions de sulfate de cuivre. Journ. chim. phys. **30**, 319—336, 1933, Nr. 5. Zur Prüfung der Theorie von Debye sowie von Gronwall und La Mer und der daraus abgeleiteten Formeln für die Aktivitätskoeffizienten der Ionen  $f$  wurden



messungen der EMK des Elements  $\text{Cu} | \text{CuSO}_4, c | \text{Hg}_2\text{SO}_4 | \text{Hg}$ , wobei Cu als Zinkhasenamalgam verwendet wurde, im Konzentrationsintervall  $c = 0,00105$  bis  $0,525$  und im Temperaturintervall von  $0$  bis  $46,5^\circ\text{C}$  ausgeführt. Es ergab sich eine enge Abhängigkeit der EMK von der Temperatur und zwar lag der Wert der Temperaturkoeffizienten der EMK zwischen  $+0,47 \cdot 10^{-4}$  für die verdünnteste und  $-4,00 \cdot 10^{-4}$  Volt Grad für die konzentrierteste Lösung. Nach Anbringung einer besonders bei den verdünnten Lösungen ins Gewicht fallenden Korrektur für die Löslichkeit des  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  ergab sich, daß die gefundenen Werte der EMK für das Normalpotential  $E_0$  in der Formel  $E = E_0 - (RT/F) \lg c$ , wenn  $\lg f$  nach der Formel von Gronwall und La Mer berechnet wird, einen Wert liefern, der nicht als absolut sicher anzusehen ist, da er nur für ein sehr beschränktes Konzentrationsgebiet gilt. Die Gründe für diese Unsicherheit werden von den Verf. diskutiert und es wird die Vermutung ausgesprochen, daß die Radien der beiden Ionen  $\text{Cu}^{++}$  und  $\text{SO}^{--}$  nicht, wie von Gronwall und La Mer angenommen, gleich sind.

v. Steinwehr.

**Erik Larsson.** Die Dissoziation von Säuren in Salzlösungen. VI. Die Dissoziation einiger Monohalogenfettsäuren in Natriumchlorid- und Kaliumchloridlösungen. ZS. f. phys. Chem. (A) **165**, 53—64, 1933, Nr. 12. In Fortsetzung früherer Untersuchungen des Verf. wurde die elektrolytische Dissoziation einer Anzahl organischer Säuren ( $\alpha$ -Chlor-,  $\alpha$ -Brom-,  $\alpha$ -Jod-,  $\beta$ -Chlor-,  $\beta$ -Brom-,  $\beta$ -Jod-propionsäure,  $\alpha$ -Chlorisobuttersäure,  $\alpha$ -Äthyl- $\beta$ -brompropionsäure) durch Messung der  $\text{H}^+$ -Ionenaktivitäten mit der Chinhydronelektrode in Lösungen von NaCl bzw. KCl, deren Konzentration zwischen  $0$  und  $3$  normal lag, ermittelt. Die gemessenen Potentiale sowie die daraus berechneten Werte für  $-\lg K_{\text{ac}}$  und  $-\lg K_c$ , welche die gleiche Bedeutung wie in den früheren Untersuchungen haben, wurden in tabellarischer Anordnung zusammengestellt. Das gleiche geschah für die Werte der ebenfalls bereits früher definierten Größen  $-\lg \psi$  und  $-\lg \phi$ , die innerhalb der Versuchsfehler nur von der Art und Konzentration des Salzes abhängen, während die Konstitution der Säure keine Rolle spielt. Eine Vergleichung der Halogenfettsäuren mit den entsprechenden unsubstituierten Säuren ergab, daß die Substitution von Cl oder Br in Essigsäure und in Propionsäure die Werte von  $-\lg \psi$  und  $-\lg \phi$  bei dem  $\alpha$ -Kohlenstoffatom in NaCl-Lösungen vergrößert, was bei Substitution von J nicht oder nur in verschwindend geringem Maße der Fall ist. In KCl-Lösungen dagegen findet für alle drei Substituenten eine Zunahme dieser beiden Größen statt. Die  $\alpha$ -Chlorsubstitution in Isobuttersäure verhält sich ebenso wie Chlorsubstitution der vorgenannten Säuren. Die  $\beta$ -Halogensubstitution hat dagegen nur eine geringe Wirkung auf  $-\lg \psi$  und  $-\lg \phi$  und bei der  $\beta$ -Bromdialkylelessigsäure ist kein Unterschied gegenüber der nichtsubstituierten Säure zu beobachten.

r. Steinwehr.

**O. E. Frivold und E. Ruud.** Molrefraktion und Dissoziation der Trichlor- und Dichloressigsäure in wässrigen Lösungen. S.-A. Avh. Oslo 1932, Nr. 12, 19 S. In Fortführung der Untersuchungen von Schreiner wird der Dissoziationsgrad  $\alpha$  der mittelstarken Trichloressigsäure und der schwachen Dichloressigsäure refraktometrisch nach der Gleichung  $\alpha = (R - R_n)/(R_o - R_n)$  für Konzentrationen von  $0,1$  bis  $2,5$  bzw.  $3,2$  Mole/Liter bei  $18^\circ\text{C}$  bestimmt ( $R$  = gesamte Molrefraktion des Gelösten,  $R_n$  und  $R_o$  = Molrefraktionen der unzerlegten bzw. vollständig zerlegten Moleküle). Im Falle der Trichloressigsäure stimmen die so gefundenen  $\alpha$ -Werte mit den aus Leitfähigkeitsmessungen folgenden Werten gut überein, wie schon Schreiner für Konzentrationen bis  $1$  Mol/Liter festgestellt hatte. Dagegen weichen im Falle der Dichloressigsäure die refraktometrischen  $\alpha$ -Werte stark von den anderweitig ermittelten

Werten nach oben ab. Die Verf. erklären dies dadurch, daß die bei der Ableitung jener Beziehung vorausgesetzte Additivität der Molrefraktionen der Lösungsbestandteile (Abwesenheit jeglicher Wechselwirkung) hier nicht erfüllt ist.

Zeise.

**R. Pedersen.** Untersuchungen über elektrolytische Überführungszahlen mittels der Grenzverschiebungsmethode nebst Leitfähigkeitsmessungen in wässerigen Lösungen S.-A. Avh. Oslo 1932, Nr. 13, 23 S. Im ersten Teil der Arbeit untersucht der Verf. die Brauchbarkeit der Grenzverschiebungsmethode zur Bestimmung der Überführungszahlen in  $\text{KMnO}_4$ -Lösungen mit übergeschichteter  $\text{CH}_3\text{COOK}$ - bzw.  $\text{KCl}$ -Lösung; für größere Konzentrationen als 0,1 norm. liefert diese Methode nicht die richtigen Werte (infolge der Vermischung der Lösungen); dagegen ist sie zwischen 0,01- und 0,1 norm. brauchbar. Im übrigen zeigen sich leicht Störungen durch Konvektion und Erwärmung bei der Ionenwanderung. Durch Extrapolation findet Verf. als Überführungszahl des  $\text{KMnO}_4$  bei unendlicher Verdünnung  $0,450 \pm 0,001$ . Im zweiten Teile werden die Ergebnisse von Leitfähigkeitsmessungen mit  $\text{KMnO}_4$ -Lösungen bei  $20^\circ\text{C}$  im Konzentrationsbereiche von  $1/\mu$  0,6 bis 0,09 mitgeteilt; sie stimmen mit dem Grenzgesetz von Onsager gut überein (s. 3. Teil).

Zeise.

**Adolf Parts.** Bemerkung zu der Arbeit: Über die Neutralsalzwirkung bei den Ionenreaktionen von Á. v. Kiss. ZS. f. phys. Chem. (A) 164, 439—441, 1933, Nr. 6. Die Angriffe von A. v. Kiss gegen den Verf. in der Arbeit, auf die sich diese Bemerkung bezieht, werden als unberechtigt zurückgewiesen.

Güntherschulze.

**W. Rogowski.** Hehlsches Gesetz und Wechselstromwiderstand einer Glimmentladung. Arch. f. Elektrot. 27, 523—530, 1933, Nr. 7. Die vom Verf. in einer früheren Arbeit (Arch. f. Elektrot. 26, 674, 1932) für die normale Glimmentladung abgeleiteten Gesetze werden verfeinert. Es wird gezeigt, daß das sogenannte Hehlsche Gesetz nur ein idealisierter Fall der wirklichen normalen Glimmentladung ist, da bei ihr infolge der Randwirkung die inneren Teile zur Kompensation der Randverluste eine leicht anomale Glimmentladung bilden, während am Rand Stromdichte und Feldstärke unternormal sind. Der Mechanismus, nach dem sich die bedeckte Fläche mit der Stromstärke ändert, wird abgeleitet. Endlich wird gezeigt, daß sich eine normale Glimmentladung gegenüber einem überlagerten geringen Wechselstrom wie ein Ohmscher Widerstand und eine Induktivität verhalten, die in Reihe geschaltet und durch einen großen Ohmschen Widerstand überbrückt sind.

Güntherschulze.

**Otto Ruff und Walter Menzel.** Das Verhalten von Fluor gegen Argon und Krypton unter dem Einfluß elektrischer Entladungen. ZS. f. anorg. Chem. 213, 206—207, 1933, Nr. 12. Angeregt durch die Versuche von A. v. Antropoff, K. Weil und H. Fraunhof über die Bildung von Verbindungen zwischen Kr und Cl, sowie Kr und Br versuchten die Verff. Verbindungen von F mit Ar und Kr unter dem Einfluß elektrischer Entladungen herzustellen, wobei über die Art der elektrischen Entladungen nichts Näheres angegeben wird. Sie konnten keinerlei Anzeichen für die Bildung einer Verbindung finden.

Güntherschulze.

**A. von Antropoff.** Bemerkung zu der Abhandlung von O. Ruff und W. Menzel über „Das Verhalten von Fluor gegen Argon und Krypton unter dem Einfluß elektrischer Entladungen“. ZS. f. anorg. Chem. 213, 208, 1933, Nr. 12. Verf. sieht die Versuche von Ruff und

enzel nicht als Widerlegung seiner früheren Versuche an (siehe vorstehendes Referat), weil er erstens Energien von ganz anderer Größenordnung in den elektrischen Entladungen angewandt und zweitens die Gase bei ihm im Laufe eines Versuchs mehrere hundert Mal die Entladungsröhre passierten. *Güntherschulze.*

**Käding und N. Riehl.** Über Edelgasverbindungen. *Naturwissensch.* **11**, 479, 1933, Nr. 25. [S. 1518.] *Zeise.*

**Gon Hiedemann.** Zur Silanbildung in der Wasserstoffentladung. *S. f. phys. Chem. (A)* **164**, 20—32, 1933, Nr. 1. 2. Die Bildung von kondensierbarem Silan (Silan) bei Wasserstoffentladungen in Quarzgefäßen zeigt im Gegensatz zu Glas keine Ermüdung. Hierdurch wird die Vermutung, daß die Ermüdung bei Glasgefäßen eine Folge der rekombinationsfördernden Na-Atome auf der Glasoberfläche sei, stark gestützt. Der sonstige clean-up zeigt in Quarzgefäßen eine erheblich geringere Ermüdung als in Glasgefäßen. Bei Anwesenheit von Hg-Konzentrat praktisch keine Silan-Bildung, aber solche von Hg H. Weiterführung der früheren Diskussion über die Existenz neutralen unangeregten dreiatomigen Wasserstoffs. Der neutrale Wasserstoff der Masse drei wird als zweiatomiger Wasserstoff  $H^1H^2$  angesehen. Beweise für die Existenz dreiatomigen neutralen Wasserstoffs sind in keiner Arbeit erbracht. *Hiedemann.*

**A. Güntherschulze und F. Keller.** „Bunter Wasserstoff“. *Naturwissensch.* **21**, 235—236, 1933, Nr. 12. [S. 1570.]

**A. Güntherschulze und Hans Betz.** Die Intensität der Spektrallinien in der Glimmentladung des sogenannten bunten Wasserstoffs. *ZS. f. Phys.* **83**, 152—163, 1933, Nr. 3. 4. [S. 1570.] *Güntherschulze.*

**Edward A. Stewardson.** Dissociation of Nitrous Oxide in the Glow Discharge. *Nature* **131**, 364—365, 1933, Nr. 3306. Bei der Zersetzung von Stickoxydul in der Glimmentladung (ohne Säule und Anodenglimmhaut) gibt es nach Hinshelwood und Hutchinson zwei Grenzfälle. Im einen ist die am Anfang in der Zeiteinheit zersetzte Menge vom Anfangsdruck unabhängig, während sie im anderen, bei wesentlich stärkerer Entladung dem Anfangsdruck proportional ist. Diesen Zustand bezeichnen sie als „unimolekular“. Verf. untersuchte die Zersetzung bei Hochfrequenzentladungen in langen Röhren mit Außenelektroden und fand in Übereinstimmung mit den bekannten Autoren beide Fälle je nach der Belastung des Rohres verwirklicht. Mit einer verbesserten Versuchsanordnung fand er, daß die Zersetzungsgeschwindigkeit in den ersten 3 bis 4 sec nach dem Einschalten zunahm, ein Maximum erreichte und sich dann normal (unimolekular) verhielt. Ein ähnlicher und viel größerer Effekt wurde mit Stickstoffpentoxyd beobachtet. *Güntherschulze.*

**J. C. Wilson.** High-Frequency Electric Discharge in Gases. *Nature* **131**, 546—547, 1933, Nr. 3311. Mitteilung von Versuchen aus dem Jahre 1929. Senderöhre mit je einem Schwingungskreis im Anoden- und im Gitterkreis. Frequenz  $1,1 \cdot 10^7$  bis  $2,14 \cdot 10^7$  Hertz. Enden der Hochfrequenzspule des Anodenkreises mit den Außenelektroden einer Gasentladungsröhre von 18 cm Länge, 1,3 cm Durchmesser, gefüllt mit nicht ganz reinem Neon von 8 Tor, verbunden. Bei genau gleicher Frequenz beider Kreise erschien gelegentlich statt des gleichmäßigen Leuchtens der Röhre in ihr ein einzelner Leuchtfaden, der in einer langen Sinuskurve gekrümmt war. Wurde eine geringe Frequenzabweichung hergestellt, so änderte der Leuchtfaden seine Form, begann zu rotieren, löste sich in mehrere Fäden auf, die ihrerseits rotierten, kurz, es zeigte sich eine Fülle verwickelter Erscheinungen, die jedoch schwer nach Wunsch zu reproduzieren waren. Von der Lage der Röhre zu den Schwingungskreisen war die Erscheinung unabhängig.



Ebenso wurde sie durch Nähern eines Magneten nicht beeinflusst. Verf. hegt die Vermutung, daß zwischen den Schwingungen der beiden Schwingungskreise eine Phasenverschiebung besteht, die in einer Veröffentlichung von K. K. Darrow über Hochfrequenzerscheinungen in Gasen abgeleitet ist. *Güntherschulze.*

**T. V. Ionescu et Mme Irène Mihul.** Ionisation de l'air et de l'hydrogène dans la décharge à haute fréquence. C. R. **196**, 1873—1875, 1933, Nr. 25. Entladungsrohr von 1 m Länge und 4 cm Durchmesser. Am ein Ende zwei Pt-Drähte in 2 mm Abstand in der Richtung der Achse eingeschmolzen. Am gleichen Ende zwei von einem Hochfrequenzkreis erregte Außenelektroden. Gasdruck 0,001 und 0,1 Tor Luft oder  $H_2$ . Beschrieben werden die je nach den Versuchsbedingungen wechselnden Leuchterscheinungen in der Rohre. Keine quantitativen Angaben. Vermutungen über die Erklärung. *Güntherschulze.*

**M. Wehrli und A. Sibold.** Über die Elektronen- und Ionenstromdichteverteilung in wandfreien Gasentladungen. Helv. Phys. Acta **6**, 265—268, 1933, Nr. 4. Eine blanke, drahtförmige Wolframsonde wird unter Verwendung geeigneter Fettschliffe parallel zu sich selbst in die zu untersuchende Gasentladung eingeschoben, wobei für verschiedene Abstände  $d$  von der Entladungsachse Langmuir'sche Sondencharakteristiken aufgenommen werden. Aus ihnen läßt sich die Elektronen- und Ionenstromdichte als Funktion des Abstandes von der Entladungsachse berechnen. Die Methode wird auf den Wolframstickstoffbogen angewandt. Dabei wird die von Wehrli und Bächtiger gefundene Zunahme der positiven Ionenstromdichte vor der Kathode bestätigt. Auch die Elektronenstromdichte steigt vor der Kathode stark an. Ferner steigen beide mit abnehmendem Druck. *Güntherschulze.*

**J. W. Hake.** The Effect of Temperature on the Natural Ionization of Gases in an Iron Chamber. Kansas Univ. Science Bull. **20**, 183—197, 1932, Part 2, Nr. 8. [S. 1594.] *Kniepkamp.*

**A. E. Malinowski und K. T. Tkatschenko.** Ionenübertragung durch die Explosionswelle. Phys. ZS. d. Sowjetunion **3**, 529—536, 1933, Nr. 5. Ein Acetylen-Luftgemisch strömt durch ein Glasrohr, in dem sich zwei zylindrische Luftkondensatoren ( $C_1$ ,  $C_2$ ) in veränderlichem Abstand  $x$  voneinander befinden, und wird an der Austrittsstelle durch periodische Zündung zur Explosion gebracht, so daß sich die Explosionswelle entgegen der Strömung fortpflanzt. Jeder Kondensator ist mit einem ballistischen Galvanometer und einer Batterie verbunden. Der der Zündstelle am nächsten sitzende Kondensator ( $C_1$ ) dient als Standard. Als Maß für die Zahl der übertragenen Ionen (im Gegensatz zu den örtlich gebildeten Ionen) nehmen die Verff. den Wert von  $Z = 100(i_0 - i_1)/i_0$ , wo  $i_0$ ,  $i_1$  die Galvanometerausschläge bei  $C_2$  beim Felde 0 an  $C_1$  bzw.  $V$  an  $C_1$  und  $C_1$  sind. Infolge der schlechten Konstanz der Versuchsbedingungen sind die Ergebnisse nur qualitativer Art: Bei konstantem  $x$  nimmt  $Z$  mit  $V$  ungefähr linear zu und bei konstantem  $V$  mit wachsendem  $x$  zunächst ab, dann wieder zu, wenn die Explosionswelle zur Detonationswelle wird. *Zeise.*

**R. W. Ditchburn.** The Deposition of Sputtered Films. Proc. Roy. Soc. London (A) **141**, 169—188, 1933, Nr. 843. Für isolierte Oberflächen ist die Anlagerungsgeschwindigkeit von Kadmiumdampf von der Temperatur unabhängig. Je positiver das Potential, um so langsamer erfolgt die Anlagerung. Durch Abkühlung der Oberfläche kommen positive Flächen schneller überzogen werden. Die angelagerte Metallschicht ist ungeladen. Die Dicke und Struktur der gebildeten Schichten wird untersucht und eine Theorie der Erscheinungen gegeben. *Gemant.*

**Erich Müller und Kurt Schwabe.** Über die Grenzströme bei anodischer Polarisation von Metallen in wässrigen Lösungen. II. ZS. f. Elektrochem. 39, 414—423, 1933, Nr. 7a. In Fortsetzung einer Kontroverse zwischen den Verff. und W. J. Müller wird eine Kritik der Bedeckungsgesetze des letzteren gegeben, deren wesentlichste Punkte darin bestehen, daß bei Aufstellung derselben sowohl die Zeit, die zur Herstellung der gesättigten Lösung erforderlich ist, wie auch der Einfluß der Diffusion keine Berücksichtigung finden. Die Wirkung der letzteren wird in Rechnung gezogen und mit den Versuchsergebnissen in Einklang gefunden. Zur Entscheidung der Meinungsverschiedenheit, die zwischen den Verff. und W. J. Müller über die Entstehungsweise und Wirkung des die Anode bedeckenden festen Salzes besteht, wurden an einer aus Zinkelektroden mit 0,5 mol.  $\text{ZnSO}_4$ -Lösung unter konstanter Spannung Stromzeitkurven aufgenommen, wobei gleichzeitig sowohl der Wechselstrom- wie der Gleichstromwiderstand an der Anode gemessen wurde. Während der erstere während der ganzen Dauer der Elektrolyse nahezu konstant blieb, änderte sich der letztere von einem geringen Bruchteil des Wechselstromwiderstandes beginnend bis zu einem Vielfachen desselben. Hierbei wird eine sprungweise Zunahme in dem gleichen Augenblick beobachtet, in dem Stromstärke und Anodenpotential eine plötzliche Änderung erleiden. Hierin wird eine Bestätigung der von den Verff. vertretenen Auffassung gesehen, der entsprechend nach eingetretener Bedeckung der Anode keine direkte Berührung zwischen Metall und Lösung mehr stattfinden kann. Zum Schluß wird eine kurze Darlegung der Einbezugstheorie der Verff. gegeben. *v. Steinwehr.*

**I. Kikoin and M. Noskov.** A New Type of Photoelectric Effect in Cuprous Oxide in a Magnetic Field. Nature 131, 725—726, 1933, Nr. 3316. Eine in flüssige Luft getauchte Lamelle aus Kupferoxydul gibt in einem Magnetfeld mit parallel zu ihrer Ebene gerichtetem magnetischen Vektor bei Lichteinfall senkrecht zur Plattenebene in einer senkrecht auf magnetischem Vektor und Lichteinfallsrichtung stehenden Richtung eine elektromotorische Kraft, die bis zu 2500 Gauß proportional der magnetischen Feldstärke bleibt und Werte von 2,7 Volt annehmen kann. Die EMK ist nahezu unabhängig von der Lichtintensität, verschwindet aber bei Anwendung langwelligen Lichtes. Verff. schließen auf einen speziellen Halleffekt der an der Stelle des Lichteintritts ausgelösten Photoelektronen. *Sewig.*

**Stefan Pelz.** Kristallphotoeffekt an lichtelektrisch leitendem NaCl. Naturwissensch. 21, 517, 1933, Nr. 27. An durch Radiumbestrahlung gelb verfärbtem Steinsalz fand Verf. eine lichtelektrische Leitfähigkeit, deren Merkmale ganz analog denen des von Demmer beschriebenen Kristallphotoeffektes sind. *Sewig.*

**Stephan Pelz.** Über den Krystallphotoeffekt an verfärbtem Steinsalz. Wiener Anz. 1933, S. 142—143, Nr. 16. Ein durch Radiumstrahlen gelb verfärbter Steinsalzkristall wird zwischen zwei Elektroden eingespannt, deren eine geerdet, die andere mit einem Elektrometer verbunden ist. Wird ein Streifen des Kristalls belichtet, so fließt ein Elektronenstrom vom belichteten in den unbelichteten Teil. Der Elektronenstrom bleibt erhalten, wenn man zwischen die eine Elektrode und den Kristall dünne unverfärbte Steinsalzplatten einschiebt. Er ist für kleine Lichtintensitäten diesen proportional. Ferner tritt er nur mit blauem Licht auf. Bei lang andauernder Belichtung wird ein Sekundäreffekt beobachtet, der bewirkt, daß bei Umkehr der Richtung des Elektronenkonzentrationsgefälles die Stromrichtung nicht umgekehrt wird. *Rupp.*

**G. Liandrat.** Effet photoélectrique interne dans les liquides. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 105 S., 1933, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 34.] Die Ultraviolett-Strahlung eines Quecksilberlichtbogens vergrößert die Leitfähigkeit von gut gereinigtem Tetrachlorkohlenstoff auf den acht- bis zehnfachen Betrag. Die größere Leitfähigkeit hält sich etwa 2 Stunden nach Aufhören der Bestrahlung.

*Sewig.*

**Rudolf Schulze.** Untersuchungen über den inneren lichtelektrischen Effekt an Metallen. Phys. ZS. 34, 381—385, 1933, Nr. 9. An sehr dünnen Metallschichten wurde ein innerer lichtelektrischer Effekt bei Anlegung eines beschleunigenden Feldes gesucht und gefunden. Die Einfallrichtung des Lichtes relativ zur Bewegungsrichtung der Elektronen ergibt einen ähnlichen Einfluß auf den inneren Photoeffekt, wie ihn De meyer an Halbleiterkristallen gefunden hat.

*Sewig.*

**Leon B. Linford.** Recent Developments in the Study of the External Photoelectric Effect. Rev. Modern. Phys. 5, 34—61, 1933, Nr. 1. Das Sammelreferat ist in folgende Abschnitte gegliedert: 1. Einleitung: Historisches, allgemeine experimentelle Ergebnisse. 2. Theorien des Photoeffekts: klassische Theorien, Elektronentheorie, Theorien von Wentzel, Frölich, Tamm und Schubert, Penney, allgemeine Bemerkungen. 3. Spezielle lichtelektrische Erscheinungen, Einfluß der Temperatur auf die lichtelektrische Emission, Sättigungserscheinungen, Herstellung lichtelektrisch wirksamer Oberflächen, Raumladungseffekte, selektiver Photoeffekt zusammengesetzter Schichten, Einfluß des Lichtvektors.

*Sewig.*

**R. Deaglio.** Photoelektrischer Effekt bei Monokristallen von Cuprit. ZS. f. Phys. 83, 179—183, 1933, Nr. 3/4. Versuche über den De meyer'schen Kristallphotoeffekt lassen darauf schließen, daß die lichtelektrische Leitung bei diesen Versuchen nicht rein elektronischer Natur ist. Der Stromtransport wird zum Teil durch Ionen besorgt, die sich an der einen Elektrode abscheiden und einen trägen zeitlichen Verlauf des Photoeffekts bedingen.

*Sewig.*

**W. Kluge.** Die optische Absorption an lichtelektrisch zweifach selektiv wirkenden Oberflächenschichten. Phys. ZS. 34, 465—472, 1933, Nr. 12. Um die optische Absorption an lichtelektrisch zweifach selektiv wirkenden Oberflächenschichten messen zu können, wurden besondere Versuchsphotozellen gebaut, bei denen die Kathode einen ebenen Spiegel darstellt; durch Messung des reflektierten Lichtes sollte dann das Absorptionsvermögen bestimmt werden. Die Versuchsanordnung (spektrale Zerlegung durch einen Müller-Hilger-Doppelmonochromator) wird kurz besprochen. Es wird ein qualitativer Vergleich der optischen Spiegelung eines reinen Silber spiegels und einer spiegelnden Kathode  $\text{Ag-K}_2\text{O-K}$  für drei verschiedene Wellenlängen angestellt. Die veröffentlichten Diagramme zeigen eine vergleichende Messung des Photoeffekts und der optischen Reflexion an den spiegelnden Kathoden  $\text{Ag-K}_2\text{O-K}$  und  $\text{Ag-Cs}_2\text{O-Cs}$ . Eine selektive lichtelektrische Wirkung läßt sich aus den Lichtreflexionskurven nicht schließen. Zum Schluß teilt Verf. mit, daß die von Gudden und Pohl gegebene Deutung der langwelligen Maxima auf Grund von Messungen mit polarisiertem Licht sichergestellt ist, während für die kurzwelligen Maxima eine sichere Deutung immer noch nicht möglich ist. *J. Böhme.*

**C. F. Powell and Luang Brata.** Positive Ion Emission from Oxide Catalysts. Nature 131, 168—169, 1933, Nr. 3301. Auf einem Oxyd aufgedampftes Thallium, Indium und Gallium ergibt bei Erhitzung kräftige Emission positiver Ionen bis zu Stromdichten von  $20 \mu\text{A cm}^{-2}$ , die stundenlang anhält, unter Umständen bis zur Emission von 100 % des aufgedampften Metalls als positive Ionen. *Sewig.*



**H. de Boer und M. C. Teves.** Thermische und photoelektrische Emission von Cäsium-Cäsiumoxydkathoden und deren Beeinflussung durch Einbau von Cäsiumatomen in das Dielektrikum. *ZS. f. Phys.* 83, 521—533, 1933, Nr. 7/8. Der Primärprozeß der photoelektrischen und thermischen Emission bei Kathoden, die aus Salz- oder Oxydschichten mit an diesen Schichten adsorbierten Atomen aufgebaut sind, besteht in einer Ionisierung der adsorbierten Atome. Wenn elektropositive Atome an einer Metallunterlage adsorbiert sind, wird die Austrittsarbeit der Leitungselektronen erniedrigt. Wenn bei den Salz- oder Oxydschichten enthaltenden Kathoden die Dicke dieser Schichten in der Größenordnung von 100 oder mehr Moleküllagen gewählt wird, kann man die photoelektrische und glühelektrische Emission stark fördern, indem man die Elektronennachlieferung durch die Schicht hindurch durch Einbau von Alkaliatomen erleichtert. Es wird besprochen, inwiefern die selektive Durchlässigkeit für Elektronen bestimmter Geschwindigkeiten mit dem spektralen Maximum des selektiven Photoeffektes zusammenhängen kann. Bei der thermischen Emission kann bei höheren Spannungen ein Ermüdungseffekt beobachtet werden.

*Seewig.*

**L. F. Bates and B. J. Lloyd-Evans.** A compact electromagnet for general purposes. *Proc. Phys. Soc.* 45, 425—433, 1933, Nr. 3 (Nr. 248). Die Bauweise eines einfachen ölgekühlten Elektromagneten, der 32 500 O bei 0,5 cm Luftspalt leistet, wird beschrieben. Bei 4 cm herrschen in der Mitte der Polachse noch 9780 O, bei 10 cm Luftspalt 4925 O.

*O. v. Auwers.*

**E. Franke.** Neuerungen auf dem Gebiete der magnetischen und elektrischen Schweißnahtprüfung. *Elektrot. ZS.* 54, 659—660, 1933, Nr. 27.

**J. Pfaffenberger.** Magnetische Prüfung von Schweißverbindungen und Werkstücken. *AEG-Mitt.* 1933, S. 133—135, Nr. 4. *H. Ebert.*

**J. Dorfman.** Magnetische Eigenschaften und Chemische Bindung in Legierungen. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 3, 399—417, 1933, Nr. 4. Auf Grund der von Forrer und Mitarbeitern gewonnenen Daten über den Verlauf der Atommomente in Nickellegierungen versucht der Verf. eine interessante Interpretation des Baues von festen Lösungen und der in ihnen auftretenden Valenzkräfte. Für das Metall Nickel selber, für das man durch die gewöhnliche Rechnung pro Atom 0,6 Bohrsche Magnetonen ( $M_B$ ) erhält, wird zunächst nach Stoner angenommen, daß 60 % der Atome ein Elektron verloren haben (ionisiert sind), während 40 % in neutraler Form geblieben sind (Moment Null), so daß man auf diese Weise zu ganzzahligen Atommomenten gelangt. Die Abnahme der Sättigungsmagnetisierung in Legierungen zeigt, daß beispielsweise für jedes im Nickel sich auflösende Al-Atom 3  $M_B$ , für jedes Zn-Atom 2  $M_B$ , für Cu nur 1  $M_B$  verschwindet, und dies wird so gedeutet, daß in den entsprechenden Legierungen eine Komplexbildung vorliegt, wobei etwa 1 Al-Ion im Nickelmetall 2 Ni-Ionen paralyisiert, 1 Sn-Atom 3 Nickelionen usw. Eine Betrachtung des Elektronenbaues der Zusatzmetalle führt dann zu dem allgemeinen Resultat, daß a) die Leitungselektronen keine Rolle beim Ferromagnetismus spielen, sondern daß letzterer den „fehlenden“ Elektronen in den unabgeschlossenen Schalen seine Entstehung verdankt, daß b) in Legierungen die überschüssigen Valenzelektronen fremder Atome diese „Lücken“ der Atome des Ferromagnetikums ausfüllen und damit die Zahl der Elementarmagnete herabsetzen. Es gelingt so, die Besetzungszahlen der in Ni gelösten Atome von Fe und Co zu bestimmen; die erhaltenen Zahlen werden an die reinen Substanzen geprüft, wobei sich sowohl aus der Sättigungsmagnetisierung als auch den  $\chi$ -Werten oberhalb des Curiepunktes dieselben Verhältnisse der

Anzahl ionisierter zur Anzahl neutraler Atome ergeben (im Eisen 20 % der Atome als  $\text{Fe}^+$ , im Co 70 % als  $\text{Co}^+$ ), doch muß wegen der vielfachen und interessanten Einzelheiten auf das Original verwiesen werden. Ganz kurz seien nur noch die Zustände bei Verbindungen erwähnt, die nach dem Verf. ebenfalls ein charakteristisches Verhältnis der ionisierten zu neutralen Atomen aufweisen. So deutet er beispielsweise den Martensit nicht als eine Lösung des C oder  $\text{Fe}_3\text{C}$  im Fe, sondern als eine Art Komplexverbindung des C-Ion mit 3 Fe-Ionen. *Kussmann.*

**E. Englert und W. Gerlach.** Über die transversale ferromagnetische Widerstandsänderung des reinen Nickels. *Heraeus Vacuum-Schmelze* 1923—1933, S. 109—116. Im Anschluß an die für den Longitudinalfall bereits durchgeführten Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Widerstandsänderung und Magnetisierung wird mit ähnlicher Apparatur die transversale Widerstandsabnahme (also Widerstand eines Drahtes in der Längsrichtung bei Quermagnetisierung) gemessen. Als Funktion der äußeren Feldstärke sind die Kurven wieder aus zwei Teilen zusammengesetzt, und zwar der transversalen Widerstandsabnahme bis zur technischen Sättigung und der ihr überlagerten Widerstandsabnahme durch die wahre Magnetisierung. Messung bei mehreren Temperaturen (zwischen 58° und 300°) und Übergang auf wahre Feldstärken (Scherung) ergibt dann auch hier eine lineare Beziehung zwischen der gesättigten Widerstandsabnahme und dem Quadrat der Magnetisierung, d. h. also die geforderte Gleichung  $\Delta r_{\text{trans}} = a B^2$ . Die Konstante  $a$  ist dabei temperatur- und auch richtungsunabhängig, falls das Material keine Vorzugslagen für die Magnetisierungsvektoren hat. Zum Schluß wird das vollständige Diagramm der Widerstandsänderungen aufgestellt. *Kussmann.*

**St. Procopiu.** Sur la désaimantation du fer et du nickel par des champs alternatifs de haute fréquence. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 4, 251—261, 1933, Nr. 5. Die Abnahme der Remanenz, die Entmagnetisierung, wird bei Eisen-, Stahl- und Nickeldrähten von 0,1; 0,25; 0,5 mm Durchmesser in Wechselfeldern von 50;  $3 \cdot 10^3$ ;  $6 \cdot 10^3$ ;  $15 \cdot 10^3$ ;  $5 \cdot 10^4$ ;  $15 \cdot 10^4$  Hertz und wechselnder Stärke (von 50 O abwärts) untersucht. Die Entmagnetisierung ist um so schwächer, je höher die Frequenz des entmagnetisierenden Feldes und je kleiner seine Intensität ist. Die Entmagnetisierungskurve hat in Abhängigkeit von der Feldstärke drei Teile, deren mittlerer — extrapoliert — die scheinbare Koerzitivkraft zu bestimmen erlaubt. Diese ist durch  $H = 2 \pi a \sqrt{a \omega t + 1}$  gegeben, wenn  $a$  der Drahtdurchmesser,  $f$  die Frequenz,  $\omega$  die Leertägligkeit und  $\mu$  die Permeabilität ist. *O. v. Auwers.*

**C. W. Heaps.** Discontinuities of Magnetoresistance. *Phys. Rev.* (2) 43, 763—764, 1933, Nr. 9. Wenn die Ursache von Barkhauseneffekten irreversible Inversionsprozesse, die der magnetischen Widerstandsänderung aber reversible Drehprozesse sind, sollten Barkhauseneffekte und Widerstandsänderung nicht gleichzeitig auftreten. Verf. prüft diese Anschauung an elastisch gebogenen Nickeldrähten und findet beide Effekte gleichzeitig: sprunghafte Widerstandsänderungen sind mit sprunghaften Magnetisierungsänderungen verknüpft. Der Befund läßt sich als Folge von 90°-Sprüngen des Magnetisierungsvektors von einer kristallographischen Achse zur anderen in den Elementargebieten auffassen. *O. v. Auwers.*

**W. J. de Haas and P. M. van Alphen.** Magnetic properties of metals at low temperatures. *Proc. Amsterdam* 36, 263—270, 1933, Nr. 3; auch *Comm. Leiden* Nr. 225b. Da im allgemeinen durch die gleichen Faktoren sowohl der elektrische Widerstand, wie auch, wenngleich schwächer, die diamagnetische Suszeptibilität beeinflußt wird, so werden im Anschluß an frühere Widerstands-

messungen die Suszeptibilitäten von 18 Elementen und 2 Legierungen bis herunter zu 14,2 K in acht verschiedenen Feldern bis zu 24 000 Gauß nach der früher veröffentlichten Methode (diese Ber. 12, 1007, 1931) gemessen. Die erste Zahl hinter dem Symbol jedes Elementes gibt die spezifische Suszeptibilität  $\chi \cdot 10^6$  bei 289° K, die zweite deren prozentuale Zunahme von 289° K bis 14,2° K. Cu — 0,086, 12 %; Ag — 0,188, 0 % ?; Au — 0,139, 35 %; Mg + 0,94, ? (+ 0,047 % Fe!); Zn — 0,143, ?; Cd — 0,183, 78 %; Tl — 0,215, 20 %; Graphit — 3,0, 57 %; graues Sn — 0,25, ?; weißes Sn + 0,026, ?; Pb — 0,111, 35 %; Sb — 0,66, ?; Nb + 2,28, 2 %, Bi (diese Ber. 12, 1007, 1931); Te — 0,290, ?; Mo + 0,949, 100 % (vielleicht verunreinigt); J — 0,336, ?; W + 0,284, > 0 %. Von den diamagnetischen Elementen zeigt also Cd die stärkste Änderung (78 %). Bei einigen Proben macht das magnetische Verhalten eine Verunreinigung mit ferro- oder paramagnetischen Substanzen wahrscheinlich. Soweit möglich wurde hierfür eine Korrektur angebracht. Zusammen mit früheren Untersuchungen ergibt sich, daß von 21 diamagnetischen Metallen nur 4 (Si, Se, Cs, Au) eine vollständig von der Temperatur unabhängige Suszeptibilität besitzen.

Grassmann.

**K. S. Krishnan and S. Banerjee.** Feeble Anisotropies in Paramagnetic Crystals. Current Science 1, 239—240, 1933, Nr. 8. Wegen der Bedeutung der genauen Werte der Anisotropie der Suszeptibilität von Mangan<sup>++</sup>-Salzen für die van Vleck'sche Theorie werden die Suszeptibilitäten der drei Hauptachsen von  $\text{MnSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  gemessen und bei 30° C für die Suszeptibilität der Gammolekel folgende Werte gefunden:  $\chi_1 - \chi_2 = 11,4$ ,  $\chi_i - \chi_3 = 6,8$ ,  $\chi_3 (\chi_1 + \chi_2 + \chi_3) = 13\,830 \cdot 10^{-6}$ , wobei  $\chi_1$  und  $\chi_2$  die Hauptrichtungen in der (010)-Ebene sind,  $\chi_3$  ist in der *b*-Achse gemessen;  $\chi_1$  hat mit der *c*-Achse einen Winkel von 14,6°.

O. v. Auwers.

**S. S. Bhatnagar and N. G. Mitra.** A Note on the Magnetic Susceptibilities of Cuprous Oxide Films. Current Science 1, 343—344, 1933, Nr. 11. Die Suszeptibilität von  $\text{Cu}_2\text{O}$  wird unabhängig von der Herstellungsart und in Übereinstimmung mit Klemm und Schüth diamagnetisch zu  $-0,188 \cdot 10^{-6}$  gefunden. Dünne Häute können jedoch paramagnetisch sein. Die Ursache dessen ist in der Anwesenheit von paramagnetischem  $\text{CuO}$  zu suchen.

O. v. Auwers.

**Heinrich Lange.** Zur Physik der polymorphen und magnetischen Umwandlungen. ZS. f. techn. Phys. 14, 226—229, 1933, Nr. 6. (Auszug aus einem Vortrag, gehalten auf der Tagung des Gauvereins Rheinland-Westfalen der D. Phys. Ges. und der D. Ges. f. techn. Phys., Düsseldorf, Dezember 1932.) Die allgemeine Analogie der einphasigen Überstrukturumwandlungen mit den magnetischen Umwandlungen wird sowohl vom Standpunkt der Phasenlehre aus erörtert, als auch das besondere Beispiel der Martensitbildung besprochen. Die Martensitbildung beim Austenitzerfall folgt im Magnetisierungs-Temperatur-Diagramm völlig einem dem Weiss'schen Temperaturgesetz entsprechenden Gesetz mit einem Umwandlungspunkt von 240° C. Auf dieser Grundlage läßt sich der Martensit als Zwischenstufe der Austenit-Perlit-Umwandlung im Sinne von Dehlinger auffassen. Ebenso wird der Einfluß der Verspannung auf die Martensitumwandlung im Sinne von Scheil besprochen.

O. v. Auwers.

**E. A. Kopilowitsch.** Über Hysteresiserscheinungen beim reziproken Magnetostriktionseffekt. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 542 bis 544, 1933, Nr. 5. Durch Aufnahme der Magnetisierungskurven von Nickel bei konstanter Belastung wird gezeigt, daß auch die Änderung der Magnetisierung unter dem Einfluß einer Deformation von der Richtung des Magnetisierungsverlaufs abhängt und deshalb einen hysteresartigen Charakter zeigt.

Kussmann.



**D. S. Steinberg und F. Miroshnischenko.** Über den Einfluß der Barkhausensprünge der Magnetisierung auf die elektrische Leitfähigkeit. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 3, 602—605, 1933, Nr. 6. Drehung des Magnetisierungsvektors hat einen Einfluß auf die elektrische Leitfähigkeit, Inversion um  $180^\circ$  dagegen nicht. Es wird experimentell nachgewiesen, daß Barkhauseneffekte, d. h. Inversionen um  $180^\circ$ , keinen Einfluß auf die elektrische Leitfähigkeit haben.

*O. v. Auwers.*

**L. Tonks and K. J. Sixtus.** Propagation of Large Barkhausen Discontinuities IV. Regions of Reversed Magnetization. *Phys. Rev.* (2) 43, 931—940, 1933, Nr. 11. In Erweiterung der früheren Versuche über die Fortpflanzungsart von Ummagnetisierungsprozessen werden die Vorgänge beim Abbremsen eines Barkhausenprozesses durch eine Gegenfeldstärke experimentell und theoretisch untersucht. Die zum Abstoppen notwendige Feldstärke  $H_{st}$  ist durch  $H_{st0} = k_l (H - H_0)^2$  gegeben, wenn  $H_0$ , wie üblich, das kritische Feld ist. Die Konstante  $k_l$  ist umgekehrt proportional zur Spulenlänge.

*O. v. Auwers.*

**A. Perrier et A. Cordey.** Technique pour la mesure simultanée de l'ensemble des effets magnétogalvaniques et magnétothermoélectriques. *Helv. Phys. Acta* 6, 246—247, 1933, Nr. 4. Kurzer Sitzungsbericht über die Fehlergrenzen bei der gleichzeitigen Bestimmung galvan- und thermomagnetischer longitudinaler und transversaler Effekte an ein und demselben Stück, besonders durch thermische Ursachen. Erscheint später.

*O. v. Auwers.*

**A. Perrier et A. Cordey.** Effets galvaniques de l'aimantation et pouvoir thermoélectrique propre du nickel. *Helv. Phys. Acta* 6, 247—249, 1933, Nr. 4. Kurzer Sitzungsbericht über die Anwendung der Ergebnisse des vorstehenden Referats auf die Messung der thermomagnetischen Eigenschaften des reinen Nickels. Wegen der zahlreichen Ergebnisse vergl. das Original.

*O. v. Auwers.*

**W. J. de Haas, E. C. Wiersma et H. A. Kramers.** Obtention d'une température extrêmement basse par démagnétisation adiabatique d'un sel d'une terre rare. *C. R.* 196, 1975, 1933, Nr. 26. Mit den Methoden der Erniedrigung der Temperatur durch Entmagnetisierung paramagnetischer Stoffe erreichten die Verf.  $0,27^\circ \text{K}$  und  $< 0,18^\circ \text{K}$ . Durch Verdampfen flüssigen Heliums war Onnes auf  $0,82^\circ \text{K}$  und Keesom auf  $0,71^\circ \text{K}$  gekommen. Die Entmagnetisierung wurde bei  $1,26^\circ \text{K}$  an  $\text{CeF}_3$  von 30 bis 2,5 Kilogaß ausgeführt.

*O. v. Auwers.*

**A. Cotton.** Remarques à propos de la Communication précédente. *C. R.* 196, 1975—1976, 1933, Nr. 26. Hinweis darauf, daß der im vorstehenden Referat benutzte Effekt schon 1905 von Langevin vorausgesagt worden ist.

*O. v. Auwers.*

**A. d'Arsonval.** Observations au sujet de la Communication précédente. *C. R.* 196, 1976, 1933, Nr. 26. Hinweis darauf, daß man auch den Peltiereffekt zur Erzeugung tiefer Temperaturen verwenden kann.

*O. v. Auwers.*

**P. W. Selwood.** Influence of Light on Paramagnetic Susceptibility. *Nature* 131, 761—762, 1933, Nr. 3317. Wegen der widersprechenden Ergebnisse von Bose-Raha, Specchia und Gorter über den Einfluß des Lichtes auf die Suszeptibilität paramagnetischer Salze wiederholt Verf. die Messung noch einmal an Chromchlorid mit einer besonders empfindlichen Apparatur und findet in Übereinstimmung mit Gorter keinen Anstieg, wohl aber einen langsamen Abfall der Suszeptibilität, in angenäherter Übereinstimmung mit dem Temperaturanstieg von  $0,0002^\circ \text{sec}$ .

*O. v. Auwers.*

**L. Goldstein et Y. Rocard.** Sur le paramagnétisme et la biréfringence magnétique de l'oxygène gazeux ou liquide. C. R. 196, 1722—1724, 1933, Nr. 23. [S. 1561.] *O. v. Auwers.*

**H. B. Phillips.** Faradays law as a basis of electromagnetic theory. Journ. Math. Phys. 12, 259—273, 1933, Nr. 3/4. Ein elektromagnetisches Feld wird charakterisiert durch die elektrische Feldstärke und die magnetische Induktion, die durch Faradays Gesetz von der elektromagnetischen Induktion miteinander verknüpft sind. Es wird gezeigt, daß mit irgend zwei Vektoren, die Faradays Gesetz erfüllen, Größen verknüpft sind, die die Eigenschaften von Ladungen, Strömen und Potentialen haben. Jedes solches Vektorenpaar bestimmt ein mögliches elektromagnetisches Feld. *W. Hohle.*

**V. Fock.** Zur Berechnung des elektromagnetischen Wechselstromfeldes bei ebener Begrenzung. Ann. d. Phys. (5) 17, 401—420, 1933, Nr. 4. Es wird das elektromagnetische Feld berechnet für den Fall, daß ein unendlich dünnes Kabel von beliebiger Form auf der als eben angenommenen Erdoberfläche liegt und an beiden Enden geerdet ist. Im Kabel fließe ein gegebener Strom. Die Lösung führt auf Integrale vom Sommerfeldschen Typus. Als Beitrag zur numerischen Beherrschung dieser Integrale werden zwei wichtige Spezialfälle behandelt, nämlich das Feld an der Erdoberfläche und der quasi-stationäre Fall. Es gelingt, die Integrale weitgehend zu vereinfachen und durch Produkte Besselscher Funktionen auszudrücken. *W. Hohle.*

**D. Brown.** The demonstration of eddy currents in conductors of various shapes. Proc. Phys. Soc. 45, 555—558, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Es wird eine Methode beschrieben, die erlaubt, das Vorhandensein von Wirbel- oder Foucaultströmen, die in leitenden Materialien erzeugt werden, sichtbar zu demonstrieren, und zwar dadurch, daß Eisenfeilspäne, die auf eine in einem starken magnetischen Wechselfelde befindliche Metallplatte gestreut sind, in heftige Oszillation oder langsame Zirkulation längs einer geschlossenen Kurve geraten. Weiter läßt sich zeigen, wie der Fluß dieser Ströme durch passend angebrachte Schlitzte oder durch Lamellierung verzerrt oder aufgehoben werden kann. Der Versuch ist sehr leicht auszuführen und eignet sich als Vorlesungsexperiment. *r. Steinwehr.*

**Ingo Ebeling.** Metallreflexion. IV. Elektrische Wellen in der Kurve. ZS. f. Phys. 83, 669—683, 1933, Nr. 9/10. An einem Lechersystem, das teils geradlinig, teils krummlinig verläuft, wird gefunden, daß die Wellenlänge aufgeprägter elektrischer Schwingungen in den Kurven bis zu einem Mehrfachen größer ist als in den geraden Strecken. Es wird ferner festgestellt, daß die Schwingungsdauer (selbstverständlich auf dem ganzen Doppeldraht von einheitlicher Größe) in einem derartigen „gemischten“ System ebenso groß ist wie die Schwingungsdauer in einem rein geradlinigen System. Weil die Geschwindigkeit elektrischer Wellen auf geraden Strecken gleich der Lichtgeschwindigkeit ist, so hat es den Anschein, als ob die Geschwindigkeit auf gekrümmten Strecken bis zu einem Mehrfachen größer ist als die Lichtgeschwindigkeit. Während aber auf geraden Strecken die Signalgeschwindigkeit der Phasengeschwindigkeit gleichgesetzt werden kann, ist dies auf den gekrümmten offenbar nicht zulässig. Auf eine Arbeit von Bourcier aus dem Jahre 1914 wird besonders aufmerksam gemacht. Ein Nebenergebnis der Untersuchung ist, daß das Entladungsphänomen in Borgmannschen Röhren (eine regelmäßige Folge dicker Schichten bei Millimeter- und Zentimeterabstand) auch an Lechersystemen in nicht röhrenförmigen Vakuumgefäßen besteht. *Szivessy.*

**Walter Dornig.** Eine Maschine, die ein moduiertes Frequenzband erzeugt. Elektrot. ZS. 54, 623—625. 1933, Nr. 26. Bei dem Rufverfahren

der Deutschen Reichspost in Fernkabelleitungen wird mit der Tonfrequenz 500 Hertz gearbeitet, die mit 20 Hertz moduliert ist. Vom Verf. wird zur Herstellung dieser modulierten Rufspannung ein neuer Generator angegeben, der entgegen den bisher bekannten Lösungen (z. B. zerhackter 500 Hertz-Strom usw.) eine nahezu sinusförmige Modulation der 500 Hertz ergibt. Es kommt eine Gleichpoltype zur Anwendung, die jedoch am Stator und am Rotor nur auf dem halben Umfang mit Statornuten bzw. Rotorzähnen versehen ist. Bei einer Drehzahl von 1200 Umdrehungen pro Minute und bei einer der Frequenz 500 Hertz entsprechend gewählten Anzahl von Nuten bzw. Zähnen geht der schwankende Kraftfluß in allen Statorwindungen 20 mal je Sekunde durch ein Minimum und Maximum. Durch Abstimmung der Statorwindungen wird eine sinusförmige Modulation erreicht. Der Grundgedanke der neuen Maschine kann auch sinngemäß auf beliebige Modulationen angewandt werden.

*Johannes Kluge.*

**S. P. Chakravarti.** Echo suppression in wire and radio telephony. *Electrotechnics* 1933, Nr. 6, S. 41–47. Die Aufgaben und Methoden der Echo-beseitigung bei drahtloser und Leitungstelephonie werden zusammenfassend dargestellt.

*Hermann Schaefer.*

**T. Aizawa und K. Osanai.** On lead alloys for cable-sheaths (Part II). *Res. Electrot. Lab. Tokyo* 1933, Nr. 346, 32 S. (japanisch mit englischer Übersicht.) Es werden Versuchsergebnisse mitgeteilt und diskutiert, die an verschiedenen für Kabelmäntel bestimmten Bleilegierungen über Erhärtung, Ermüdung und Korrosion gemacht sind. Die Zugfestigkeit stieg nach einem Altern von 212 Tagen bei Zimmertemperatur, und zwar bei Legierungen mit 1 % Sb von 2,62 auf 3,12 kg mm<sup>2</sup>; bei Legierungen mit 0,04 % Ca von 2,24 auf 2,76 kg mm<sup>2</sup>; bei Legierungen mit 0,45 % Cd von 2,39 auf 2,83 kg mm<sup>2</sup>; und bei Legierungen mit 0,15 % Cd und 0,5 % Sb von 2,69 auf 3,50 kg mm<sup>2</sup>. Blei-Magnesiumlegierungen zerfallen im Laufe der Zeit. Zum Beispiel wurde eine 0,5 %ige Mg-Legierung, die anfangs weich und plastisch war, nach wenigen Monaten spröde und rissig. Die Ergebnisse der Ermüdungsversuche sind in Diagrammen wiedergegeben, die den Zusammenhang zwischen dem Höchstwert der jeweiligen Beanspruchung und ihrer Anzahl darstellen. Die Sb-Legierungen besitzen dabei die größte Ermüdungsfestigkeit. Bei der Korrosion hat sich der Zusammenhang mit den Beimengungen nicht klarstellen lassen. Es ist sicher, daß Luft und CO<sub>2</sub> einen wesentlichen Einfluß auf die Korrosion eines vergrabenen Kabels ausüben, die durch elektrolytische Vorgänge beschleunigt wird.

*W. Hohle.*

**R. Winzheimer und H. Reppisch.** Der Teilnehmer-Endverstärker. (III. Teil.) Betrachtungen über die Dimensionierungsgrundsätze von Fernsprechanlagen mit Lauthöreinrichtungen. *Hochfrequenztech. u. Elektroak.* 11, 129–138, 1933, Nr. 4. Diskussion der Eigenarten verschiedener Schaltungsanordnungen für rücksprechfreie und von akustischer Rückkoppelung freie Lauthörapparaturen. Dimensionierung der Verstärkerapparaturen.

*F. Trendelenburg.*

**Eduard Unger.** Blindstromkompensierung in Leitungsnetzen. *Elektrot. ZS.* 54, 672–675, 1933, Nr. 28. Zur Kompensierung des Blindstromes verwendet man in steigendem Maße Kondensatoren. Dadurch kann man infolge der Tarife, die den Blindstrom berechnen, beim Stromerkauf sparen. Außerdem werden die Leitungsverluste herabgesetzt. Es wird gezeigt, wie man die Einsparungen berechnet und die wirtschaftlichste Größe des Kondensators bestimmt. Beispiel.

*W. Hohle.*

**R. Mayer.** Zur rechnerischen Bestimmung der Störungsstabilität von Netzen. *Elektrot. ZS.* 54, 678–680, 1933, Nr. 28. Es wird



zur Bestimmung der Störungsstabilität ein Verfahren vorgeschlagen, das unter vereinfachenden Annahmen eine Darstellung in geschlossener analytischer Form ermöglicht. An einem Zahlenbeispiel, das das Parallelarbeiten eines großen Kraftwerkes mit einem Phasenschieberwerk behandelt, wird die Frage untersucht, ob bei Kurzschlüssen zur Erhaltung des stabilen Betriebes der Phasenschieber übererregt werden soll. Es ergibt sich, daß eine Erregungserhöhung ebenso wie eine Erhöhung der Kurzschlußleistung dann ungünstig ist, wenn sie bei der Maschinengruppe vorgesehen wird, durch deren Polradnacheilung eine Stabilitätsgefährdung zu erwarten ist. *W. Hohle.*

**N. Mortara.** Ricerche sperimentali su un generatore di corrente continue e costanti ad alta tensione. Lincei Rend. (6) 17, 730—734, 1933, Nr. 9. Nach Angabe von Corbino wird ein Gleichstrom-Hochspannungsgenerator konstruiert, der mit Dreiphasenstrom betrieben wird und aus drei Einheiten besteht. Jede Einheit besteht aus einem Transformator und zwei Ventiltröhen. Die drei Einheiten laden zwei Kondensatoren auf. *K. Przibram.*

**G. W. Bowdler.** A resistor for high-voltage measurements. Journ. Inst. Electr. Eng. 73, 65—68, 1933, Nr. 439. Beschreibung eines 100 Megohm-Widerstandes, der für Hochspannungszwecke bei Gleich- und Wechselspannung ohne Korona- oder Funkenverluste verwendbar ist. Er besteht aus 25 in Reihe geschalteten Einzelwiderständen, die sich unter Öl befinden. Eine kleine Änderung des Widerstandswertes bei Belastung tritt durch Erwärmung ein, die dem Quadrat der angelegten Spannung proportional ist und bei 100 kV und 1 mA — 2,6 % vom Werte bei niederen Spannungen beträgt. Diese Änderung kann durch Rechnung berücksichtigt werden; dadurch wird eine Genauigkeit des Widerstandswertes bei 100 kV von 1 bis 2 ‰ erreicht. *Nitka.*

**W. Schnittger.** Terrestrische Bestimmung von Freileitungsmesswerten mit Spezial-Theodolit. Bull. Schweiz. Elektrotechn. Ver. 24, 290—293, 1933, Nr. 13. Verf. beschreibt eine für den Ingenieur geeignete Meßmethode zur Ermittlung des Leitungsdurchhanges von Freileitungen, bei der die trigonometrische Höhenmessung mit Spezialtheodolit der Askaniawerke nach Küppers, Besser und Böhm vorgenommen wird. Andere Verfahren werden kurz behandelt. Bei Gefälle der Freileitungen gilt als Maß des Durchhanges der lotrechte Abstand zwischen der Verbindungslinie der Aufhängepunkte und der parallel zu dieser an die Seilkurve gelegten Tangente. Das Meßgerät ist ein Tetens-Theodolit, der außer den beiden üblichen Drehachsen mit einer dritten Achse versehen ist, um welche die bisher horizontale Achse entsprechend dem Maße einer möglichen Überhängung zu neigen ist, bis sie parallel zur Verbindungslinie der Aufhängepunkte steht. *Pjestorf.*

**R. Bechmann.** Berechnung der Strahlungseigenschaften und Strahlungswiderstände von Antennensystemen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 219, 1933, Nr. 6. Berichtigung. Vgl. diese Ber. 12, 907, 1931. *Scheel.*

**E. W. B. Gill and R. H. Donaldson.** Resonance in Three-Electrode Valves. Phil. Mag. (7) 15, 1177—1181, 1933, Nr. 102. Induziert man in den Anodenkreis einer in Barkhausen-Kurz-Schaltung schwingenden Röhre eine hochfrequente Anodenspannung, dann muß es bei Übereinstimmung dieser Frequenz mit der Frequenz der schwingenden Elektronen zu einem Resonanzphänomen kommen. Versuche an einem Senderrohr von 5 cm Anoden- und 1 cm Gitterdurchmesser, in dessen Anodenkreis mit einem Kurzwellensender von 10 m Wellenlänge

eine hochfrequente Spannung hineininduziert wurde, bestätigen die Überlegung, indem bei 25 Volt Gitterspannung ein scharfer Resonanzpunkt auftritt.

*Hermann Schaefer.*

**Ernst Gerhard.** Über Sende- und Empfangsversuche mit Ultrakurzwellen-Röhren. Diss. Erlangen 1932, 49 S. Die von K. Kohl entwickelte Röhre zur Erzeugung von 14 cm-Wellen in Brennfeldschaltung wird eingehend untersucht (Schwingkennlinien für verschiedene Außenwiderstände; Strahlungsdiagramm mit und ohne Reflektor; nieder- und hochfrequente Selbst- und Fremdmodulation; Rückwirkung von Sekundärstrahlern). Verschiedene Schaltungen für den Empfang von Ultrakurzwellen werden untersucht unter besonderer Berücksichtigung der Pendelrückkopplungsschaltung. Reichweitenversuche mit der 14 cm-Welle ergeben eine größte überbrückte Entfernung von 10 km. *Hermann Schaefer.*

**C. B. Feldman.** The optical behavior of the ground for short radio waves. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 764–801, 1933, Nr. 6. Der Einfluß des Erdbodens auf den Radioempfang hängt von der Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante der Erde ab, wobei die Sendeanennenform und ihre Höhe zu berücksichtigen ist. Bei der Kurzwellenausbreitung nach der Heavisideschicht wird nur der Boden in der Umgebung der Antenne in Betracht gezogen und ihr Einfluß bei der Festlegung der Antenne berücksichtigt. Man benutzt hierbei die Reflexionsgleichungen analog den Fresnelschen Gleichungen für ein nichtleitendes Dielektrikum mit einem komplexen Brechungsindex. Vert. gibt experimentell die Werte für die Anwendbarkeit dieser optischen Reflexionsgleichungen an. Die Existenz einer Oberflächenwelle, die nicht den einfachen Reflexionsgleichungen folgt, wird durch vertikale Antennen nachgewiesen, wobei die Einfallswelle nicht völlig plan ist. Die optischen Beziehungen zur Sommerfeldschen Theorie werden diskutiert. Es werden zwei Methoden angegeben, um die elektrischen Bodenkonstanten zu ermitteln. Die eine mißt die elliptische Polarisation der Bodenwelle auf Grund der Sommerfeldtheorie. Die andere mißt die Leitfähigkeit und die Dielektrizitätskonstante von Erdproben. Sie wurde auch zur Untersuchung von Seewasser benutzt. *Winckel.*

**Howard Allan Chinn.** A radio range beacon free from night effects. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 802–807, 1933, Nr. 6. Eine Funkbake für feste Flugzuglinien, die ohne Einfluß von atmosphärischen Schwankungen arbeitet, wird mit Frequenzen über 30 Megahertz betrieben, weil bei diesen Frequenzen der Einfluß der Heavisideschicht und somit Vielfachechos, Änderungen in der Signalförce und Polarisation ausgeschaltet ist. Eine Bake für vier Richtungen mit gekreuzten Schleifenantennen wurde bei einer Frequenz von 34,6 Megahertz für die Versuche verwendet. Die Ergebnisse waren befriedigend, insbesondere war die störungsfreie Reichweite für den praktischen Gebrauch im Flugzeug ausreichend. *Winckel.*

**H. Diamond.** On the solution of the problem of night effects with the radio range beacon system. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 808–832, 1933, Nr. 6. Es wird ein neues Antennensystem für Funkbakenstationen beschrieben, das die Störungen der atmosphärischen Schwankungen ausschaltet. Zunächst werden Meßergebnisse angegeben, die am Boden und im Flugzeug bei der gewöhnlich verwendeten Schleifenantenne erhalten wurden. Dabei zeigten sich die typischen atmosphärischen Schwankungen, die mit zunehmender Entfernung so stark werden, daß die Funkbaken nur in einer Entfernung von 30 Meilen angepeilt werden können. Mit der vorgeschlagenen „T-L“-Antenne (transmission Line) bleiben die atmosphärischen Schwankungen im gesamten Empfangsbereich vernachlässigbar klein. Dieses Antennensystem besteht aus vier vertikalen Antennen in den vier Richtungen, denen über vier strahlungsfreie Leitungen die Energie

zum Goniometer zugeführt wird. Die Mittel zur Unterdrückung der horizontal polarisierten Komponente der Raumwelle sind bei dieser Anordnung so wirksam, daß die festgestellten Kursänderungen kleiner als bei allen anderen Systemen sind. Die T-L-Antenne und das Schleifensystem wurden unter ziemlich gleichen Bedingungen experimentell verglichen. Auf die Phänomene der atmosphärischen Störungen wird theoretisch näher eingegangen. *Winckel.*

**Friedrich Moeller.** Neuere Probleme in der Rundfunkempfangstechnik. Ein Bericht zur Aufklärung einiger physikalischer Vorgänge in den modernen Empfängern. ZS. f. Unterr. 46, 120—134, 1933, Nr. 3. Nach einer Einleitung über die physikalischen Forderungen, welche heute an ein gutes Empfangsgerät zu stellen sind, wird eingehender dargestellt: Die Beschaffenheit des vom Sender ausgestrahlten Feldes. Der Verlauf einfacher und zusammengesetzter Resonanzkurven und ihr Einfluß auf die Verzerrung der Modulation. Die Gleichrichtung und ihre Folgen. Die verschiedenen Arten der Hochfrequenzverstärkung. Die Vorrichtungen zum Ausgleich des Schwundeffektes. *Hiedemann.*

**W. J. Polydoroff.** Ferro-inductors and permeability tuning. Proc. Inst. Radio Eng. 21, 690—709, 1933, Nr. 5. Trifft man bei der Abstimmung des Schwingungskreises eines Röhrenverstärkers Vorkehrungen, daß der Quotient  $L/R$  stets gleich bleibt, so erhält man konstante Selektivität und Verstärkung über den ganzen Abstimmbereich. Es wird eine Spule beschrieben, die dieser Bedingung genügt. Die Windungen sitzen fest auf einem besonders geformten Eisenkörper, über den zur verhältnismäßigen Änderung von  $L$  und  $R$  ein Gegenkörper aus Eisen mehr oder weniger weit eingeschoben wird. Das Eisenmaterial wird hergestellt aus reinem durch Wasserstoff reduziertem Eisenpulver von  $5\mu$  und streng einheitlicher Korngröße. Das Pulver wird nach einem besonderen Verfahren mit Isolier- und Bindesubstanz gemischt und bei hohem Druck und Hitze gepreßt. Dichte  $4,8$ ,  $\mu = 12$ , Aussehen und Bearbeitbarkeit wie massives Eisen.  $\mu$  ist konstant zwischen  $50$  und  $2 \cdot 10^6$  Hertz und  $0,01$  und  $10$  Gauß. *Hermann Schaefer.*

**H. A. Schwarzenbach.** Raumladungerscheinungen in Elektronenröhren. Helv. Phys. Acta 6, 252—254, 1933, Nr. 4. Die in der statischen Kennlinie des Magnetrons vorhandene Anomalie im  $J_a$ - $H$ -Verlauf wird als Raumladungseffekt nachgewiesen. Es wird ferner über eine ähnliche Anomalie mit mehreren Maxima und Minima der  $J_g$ - $H$ -Kurve berichtet und ihre Deutung versucht. *Hermann Schaefer.*

**P. A. Macdonald and T. W. Tweed.** Operating Constants for Direct-Current Thermionic Amplifiers. Physics 4, 178—183, 1933, Nr. 5. Die Untersuchungen beziehen sich auf Gleichstromverstärkung mit Dreielektroden- bzw. Schirmgitterröhren bei nicht kompensiertem Anodenstrom, wodurch sich bei Verwendung hochempfindlicher Galvanometer zur Messung des Anodenstromes die Notwendigkeit ergibt, Anodenspannung und -strom sehr klein zu halten. Die Spannungsempfindlichkeit einer solchen Anordnung, gemessen in Volt/mm Skalenausschlag, hängt von der Steilheit und dem Anodenstrom ab. Nun zeigt sich, daß die Steilheit bei sinkender Anodenspannung langsamer abnimmt als der Anodenstrom, wodurch sich unter Verwendung gegebener Röhren und Galvanometer optimale Arbeitsbedingungen ergeben, die bei extrem kleinen Anodenspannungen (etwa  $1,5$  Volt) liegen. Ohne Kompensation des Anodenstromes, die stets zu mehr oder weniger großer Instabilität und zu Nullpunktsschwankungen führt, konnten Verff. bei Gitterwiderständen von  $10^{14}$  Ohm (!) und Anwendung eines äußeren Gitterableitwiderstandes von  $10^{11}$  Ohm Stromempfindlichkeiten von  $8 \cdot 10^{-15}$  A erreichen. *Sewig.*



**Richard Crane and Charles C. Lauritsen.** A High Potential Porcelain X-Ray Tube. *Rev. Scient. Instr. (N. S.)* **4**, 118—122, 1933, Nr. 3; auch *Phys. Rev.* (2) **43**, 212, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Porzellanteil der verwendeten Röhre ist eine Transformatorenklemme, wie sie bei 220 kV-Transformatoren verwendet wird. Die Länge beträgt etwa 1,7 m, die Innenseite am weiten Ende etwa 56 cm, am engen Ende etwa 21 cm, die Dicke etwa 2,5 cm. Die in das Porzellanrohr eingesetzte Antikathode hat Wasserkühlung. Die Röhre liegt dauernd an einer dreistufigen Quecksilberdampfpumpe, die eine Leistung von 300 Liter pro Sekunde hat. Ein Vakuum von  $10^{-5}$  mm kann dauernd ohne merkliche Schwankungen aufrechterhalten werden, 650 000 Volt können ohne merkbare Kaltmission oder Gasdurchbruch bis zu 4 mA dauernd an die Röhre angelegt werden. Die Verf. halten eine solche Porzellanröhre für widerstandsfähiger als eine Glasröhre. In bezug auf das Vakuum sind die Schwierigkeiten, wenn überhaupt, nur wenig größer als bei Glas. Als Hochspannungsquelle diente der 1 000 000 Volt-Transformator des Hochspannungslaboratoriums.

*R. Jaeger.*

**J. K. Catterson-Smith.** Mercury-arc rectifiers with Control grids. *Electrotechnics* 1933, Nr. 6, S. 15—17. Kurze Aufzählung der starkstromtechnischen Verwendungszwecke gittergesteuerter Entladungsröhren: Gleichrichter für Spannungsregelung von Netzen, Leonard-Umformer, Einrichtungen zur Drehrichtumkehr; Wechselrichter für Bahnnetzspeisung (16 $\frac{2}{3}$  Hertz) aus hochgespannten Gleichstrom- oder 50 Per.-Netzen, für Mittelfrequenz-Schmelzöfen (500 bis 1000 Hertz). Ersatz des Kommutators von Maschinen durch Steuergleichrichter.

*A. v. Engel.*

**Herbert E. Ives.** Two-way television. *Smithsonian Rep.* 1931, S. 297—301. Publication 3151. Es wird ein Fernsehen auf zwei Kanälen als Ergänzung zum Telephonie-Gegenverkehr beschrieben. Die Anlage war im Jahre 1931 versuchsweise in New York für zwei Sprechstellen aufgebaut. Hierzu wurde ein normales Fernsehverfahren mit Zerlegerschleiben von je 50 Löchern bei 18 Umdrehungen pro Minute benutzt. Die Sprechzellen waren mit einer Anordnung von 12 Photzellen ausgestattet. Zur Abtastung wurde blaues Licht verwendet, das für die Augen am meisten erträglich ist. Die Synchronisierung erfolgte mit örtlichem Taktgeber, wobei die Hilfsfrequenz über eine besondere Leitung geschickt wurde. Für die akustische Verständigung waren Kondensator-Mikrophons und Lautsprecher vorgesehen.

*Winckel.*

**Gordon D. Robinson.** Theoretical notes on certain features of television receiving circuits. *Proc. Inst. Radio Eng.* **21**, 833—843, 1933, Nr. 6. Am Widerstandsverstärker für das Fernsehen treten folgende Probleme auf: 1. Die Kombination der Widerstands-Kapazitätskopplung muß so bemessen sein, daß die Verzerrung der Kurventorm bei den niedrigsten Frequenzen (20 Hertz) einen bestimmten Prozentsatz nicht überschreitet. 2. In Reihe mit dem Anodenwiderstand werden kleine Induktivitäten geschaltet, um die Änderung in der Verstärkung und die Phasenverschiebung bei hohen Frequenzen herabzusetzen. Das wird an Kurven für verschiedene Werte von Selbstinduktivitäten veranschaulicht. 3. Diese Kurven werden auf eine Reihe von praktischen Fällen angewendet. 4. Es werden Detektorröhren in Push-Pull-Schaltung vorgeschlagen, in der ein günstiges Verhältnis Widerstand/Kapazität erzielt werden kann.

*Winckel.*

**E. Hudce.** Die Verzerrungen durch die Raumladung in der Braunschen Röhre. *Elektr. Nachr.-Techn.* **10**, 215—220, 1933, Nr. 5. Für Fernsehzwecke wird der Lichtfleck des Kathodenstrahls auf dem Fluoreszenzschirm durch zwei Kippspannungen bewegt: eine rasche für die zeilenweise Ablenkung von links nach rechts und eine langsame für die Ablenkung in der Ordinaten-

chtung (= Bildrichtung). Dabei wird eine Verzerrung in der Bildmitte beobachtet, die durch eine von Ionen verursachte Raumladung hervorgerufen wird. Der Einfluß der Raumladung wird bei größerer Feldstärke zwischen den Ablenkplatten geringer, ebenso bei Verringerung des Gasdruckes in der Braunschen Röhre. Die Beseitigung der Bildverzerrung gelingt durch Schiefstellung des Elektrodensystems im Röhrenkolben, wodurch die Verzerrung an den Bildrand verlegt wird, oder durch Anbringung von einem weiteren Hilfsablenkplattenpaar, das in einem spitzen Winkel zu den vorhandenen Plattenpaaren steht. *Nitka.*

**udolf v. Radinger.** Ein verbesserter Überlagerungssummer. ZS. f. techn. Phys. 14. 197—202, 1933, Nr. 5. Ausführliche Angaben über die Konstruktion eines netzangeschlossenen Überlagerungssummers hoher Frequenzkonstanz, konstanter Amplitude der Ausgangsspannung und kleinen Klirrfaktors. Nach einer Minute Einbrennzeit ändert sich die Frequenz im mittleren Bereich nur noch um etwa 0,3 Hertz. Der Klirrfaktor beträgt bei 1 W Ausgangsleistung etwa 5 %, bei sehr kleiner Ausgangsleistung wesentlich weniger. Die Ausgangsspannung ist im Bereich von 10 Hertz bis 11 000 Hertz bis auf  $\pm 2,5$  % konstant.

*F. Trendelenburg.*

**Otto Amsel.** Messungen der Ankerkräfte bei Lautsprechern. ZS. f. techn. Phys. 14. 202—211, 1933, Nr. 5. Für den elektromechanischen Wirkungsgrad der Lautsprecher charakteristisch ist die Größe der beim Durchgang der Stromeinheit durch die Sprechspule auf das bewegliche System ausgeübten Kraft, eine Größe, die ganz analog der dynamischen Galvanometerkonstante ist. An einer Reihe von Lautsprechertypen wird die Ankerkraft beim Durchgang von Gleichstrom durch die Sprechspule mittels einer Waageanordnung ermittelt. In vielen Fällen war die absolute Größe der Kraft von der Stromrichtung abhängig, d. h. also, die betreffenden Typen arbeiteten nichtlinear. Ausführliche Angaben über einen von W. Nernst und H. Driescher angegebenen neuartigen elektromechanischen Lautsprecher. *F. Trendelenburg.*

**Wm. H. Love.** The photometric determination of x-ray quality. Journ. Cancer Res. Comm. Sidney 5. 11—15, 1933, Nr. 1. Der Verf. gibt eine Übersicht über die Verfahren der Röntgenstrahl-Härtebestimmung, die auf photometrischer Grundlage beruhen. Er behandelt dabei kurz die Aufnahme des Röntgenstrahlspektrums (Seemann-Spektrograph) und die Photometrierung (Moll). Kurz erwähnt werden der Zusammenhang zwischen Dichte des Films und Röntgenstrahlintensität sowie die Korrekturen, die z. B. infolge der unterschiedlichen Absorption der verschiedenen Wellenlängen in der photographischen Emulsion angebracht werden müssen. (Methoden von Bouwers.) Hingewiesen wird schließlich auf die Berücksichtigung der Überlappung der Spektren verschiedener Ordnung, des Reflexionskoeffizienten des Kristalls im Röntgenstrahlspektrometer und anderer Fehlerquellen. *R. Jaeger.*

**H. Kersten and Wm. Lange.** A Needle Valve for Gas X-Ray Tubes. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4. 332—333, 1933, Nr. 6. Es wird ein Nadelventil zur Regulierung des Druckes und damit der Stromstärke in einer gasgefüllten Röntgenröhre beschrieben. Die vorn konisch zugespitzte Ventilnadel sitzt an einer Spindel und kann mit Hilfe eines Schneckengetriebes in sehr kleinen Abständen genau reproduzierbar in einem Futter auf und ab bewegt werden. (0,0005 Zoll/Gang.) Im Betrieb verbindet das Ventil die Röhre mit einem Puffer-volumen von 5 Liter Inhalt und einem Druck von etwa 30 mm Hg-Säule, aus dem der Druck in der Röhre reguliert wird. *H. W. Wolff.*

## 6. Optik

**Ziro Yamauti.** Theory of field illumination. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 339, 37 S., 1932. Die Helligkeitsfelder werden vektoranalytisch behandelt. *Kohler.*

**H. Hartinger.** Über Neuerungen auf dem Gebiete der ophthalmologischen Untersuchungsinstrumente. XIII. ZS. f. ophthalm. Opt. 21, 71—75, 1933, Nr. 3.

**G. Slussarev.** Systèmes de prismes aplanétiques. C. R. Leningrad (A) 1933, S. 15—24, Nr. 2. (Russisch.)

**H. Lünstedt.** Binokulare Mikroskope mit konvergentem Einblick. Central-Ztg. f. Opt. u. Mech. 54, 159—162, 1933, Nr. 14. *H. Ebert.*

**L. G. S. Brooker, F. M. Hamer and C. E. K. Mees.** Recent Advances in Sensitizers for the Photography of the Infrared. Journ. Opt. Soc. Amer. 23, 216—222, 1933, Nr. 6. Diese Veröffentlichung aus dem Kodak-Forschungslaboratorium bringt einen historischen Überblick über die seit Abney (1880) verwendeten Sensibilisierungsmittel für ultrarotempfindliche Platten. Die Strukturformeln einiger wichtiger Mittel sind aufgezichnet. Die Empfindlichkeit der neuesten Platten reicht bis 11 500 Å. *J. Böhme.*

**F. Roberts.** Photo-electric cells. Journ. Inst. Electr. Eng. 72, 546—547, 1933, Nr. 438. In einer kurzen Zusammenstellung wird der photoelektrische Effekt beschrieben, ferner die Selektivität und Empfindlichkeit einiger gebräuchlicher Photozellen. Die Anwendungen der Photozelle im Tonfilm, Fernsehen, Bildtelegraphie, Photometrie und im Fabrikbetrieb werden ange deutet. *Spiller.*

**C. W. La Pierre.** An Improved Photoelectric Recorder. Gen. Electr. Rev. 36, 271—274, 1933, Nr. 6. [S. 1530.] *Sewig.*

**R. Fonteyne.** Het meten der lichtabsorptie. Nauwkeurigheid van enkele spectraalfotometrische methodes. Natuurwetensch. Tijdschr. 15, 131—137, 1933, Nr. 45. Die Meßgenauigkeit bei Absorptionsmessungen wird verglichen bei 1. Spektrophotometer nach König-Martens, 2. photographischer Methode nach V. Henri, 3. photoelektrischer Methode. 1 und 3 geben gut übereinstimmende Resultate. *de Groot.*

**F. K. Richtmyer and F. R. Hirsch, jr.** A Device for Reducing Grain Effects in Microphotometer Records. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 353—354, 1933, Nr. 6. Um bei mikrophotometrischer Registrierung von Spektrallinien von den Korneffekten unabhängig zu sein, wird vom Verf. eine Einrichtung vorgeschlagen, bei der während der Registrierung die Platte in Richtung der Spektrallinien auf und nieder bewegt wird. Der Hub beträgt 4 mm bei einer Höhe der auszuphotometrierenden Fläche von 1 mm. Die Bewegung erfolgt 45mal in einer Minute bei einem Vorschub der Platte von 2,3 mm pro Minute. *Spiller.*

**P. Dubouloz.** Etudes de fluorescences. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 103 S.—104 S., 1933, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 341.] Zusatz von Mlle R. Schwéglér, S. 104. Für Ultraviolett-Photometrie ist die Verwendung fluoreszierender Substanzen, die im sichtbaren Spektralgebiet Fluoreszenzbanden emittieren, in Verbindung mit für dieses Gebiet empfindlichen lichtelektrischen Zellen vorgeschlagen worden. Es wird festgestellt, daß innerhalb weiter Spektralgebiete die Intensität des Fluoreszenzlichtes der der anregenden Strahlung proportional ist, und zwar besonders beim Natriumsacrylat (Dubouloz), aber auch beim Äskulin und Uranglas (Schwéglér). *Sewig.*



**Richter und H. Damm.** Die Verwendung des Mikropolychromars zur Mikroschmelzpunktbestimmung. (Vorläufige Mitteilung.) *Naturwissensch.* 21, 517—518, 1933, Nr. 27. [S. 1505.] *Zeise.*

**A. Déjardin et G. Liandrat.** Présentation d'appareils. I. Lampe à filament plat dont l'ampoule de verre comporte une paroi mince transparente aux radiations ultraviolettes. II. Dispositif d'enregistrement de la lumière du jour. *Journ. de phys. et de Radium* (7) 3, 188 S.—189 S, 1932, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 332.] S. 1606.] *Hiedemann.*

**L. Legendre.** Nouveau colorimètre. *C. R.* 196, 1875—1877, 1933, Nr. 25. Verbesserung an einem von Bjerrum konstruierten Kolorimeter zur Bestimmung von  $p_H$ . *Dziobek.*

**F. Born, W. Dziobek und M. Wolff.** Untersuchungen über die Lichtdurchlässigkeit des Nebels. *ZS. f. techn. Phys.* 14, 289—293, 1933, Nr. 7. [S. 1607.] *Dziobek.*

**Alexander Hollaender and J. P. Foerst.** A Simple and Constant Spark-Source. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 4, 347—349, 1933, Nr. 6. Bei der vorliegenden Funkenstrecke sind die beiden Elektroden als runde Scheiben mit scharfem Rand ausgebildet und sind so übereinander angeordnet, daß ihre Achsen zueinander rechtwinklig verlaufen. Sie werden durch elektrischen Antrieb langsam gedreht. Die Funkenstrecke wird mit einer kondensierten Entladung eines 10 000 Volt-Transformators in Verbindung mit einem Glasplattenkondensator betrieben. Mit einem Monochromator und einer Thermosäule wurden bei Aluminiumelektroden bei 2260 Å: 240 erg sec, bei 2650 Å: 900 erg sec, bei Zinkelektroden bei 2770 Å: 2600 erg/sec und bei 3072 Å: 1700 erg sec gemessen. Die maximalen Änderungen in der ausgestrahlten Energie betragen 8 bis 10 %.

**A. Biot.** Sur la mesure des distances focales et sur une méthode pour les mesurer. *Ann. de Bruxelles (B)* 53, 99—106, 1933, Nr. 2. Der Verf. untersucht die Genauigkeit verschiedener Methoden zur Bestimmung der Brennweite optischer Systeme unter Berücksichtigung der Beugungserscheinungen, die ja sowohl für die Genauigkeit, mit der der Bildort ermittelt werden kann, als auch für die Genauigkeit, mit der die Bildgröße festgestellt werden kann, von Bedeutung sind. Die Ungenauigkeit der Methoden, die auf rein mechanische Gründe zurückzuführen sind, also in einem nicht einwandfreien mechanischen Aufbau begründet sind, werden nicht berücksichtigt. Dagegen wird der Einfluß der Abbildungsfehler auf die Meßgenauigkeit näher untersucht. Nach den mehr allgemein gehaltenen Untersuchungen verschiedener Methoden wird die spezielle Methode der Brennweitenbestimmung, die auf Messung von Objektweite  $a$ , Objektgröße  $y$  und Bildgröße  $y'$  beruht, genauer behandelt, da diese nach Ansicht des Verf. eine besonders hohe Genauigkeit besitzt, falls der Objektabstand genügend groß gegen die gesuchte Brennweite ist. Die Formel lautet:  $f = a y' / y - f' / (a - f)$ . Im zweiten Term ist der sich aus dem ersten Term ergebende Wert von  $f$  einzusetzen. Der erste Term läßt sich mit einer Genauigkeit von  $1\text{‰}$  (günstigstenfalls) bestimmen. Wird für die Brennweite eine Genauigkeit von  $1\%$  bzw.  $1\text{‰}$  verlangt und soll der zweite Term vernachlässigt werden, so muß  $a > 200 f$  bzw.  $> 2000 f$  bzw.  $> 20\,000 f$  sein.

*Picht.*

**F. Fertsch.** Weiteres zur Theorie der Haftgläser. *ZS. f. ophthalm. Opt.* 21, 68—70, 1933, Nr. 3. *H. Ebert.*

**Philipp Frank.** Lichtstrahlen und Wellenflächen in allgemein anisotropen Körpern. *ZS. f. Phys.* **80**, 4—18, 1933, Nr. 1/2. Die von A. Sommerfeld und L. Runge begründete vektoranalytische Behandlung der Strahlenoptik wird auf Medien von allgemeiner Anisotropie ausgedehnt, d. h. auf solche, bei denen der Brechungsquotient in beliebiger Weise von der Strahlrichtung abhängt. Als Beispiel eines Falles von Anisotropie, der nicht in die gewöhnliche Kristalloptik einzureihen ist, wird die Strahlenoptik eines bewegten Mediums behandelt.

*Scheel.*

**Adolf Parts und Arnold Tudeberg.** Die Infrarotdispersion der Kohlensäure. *An. Soc. espan. Fisica Quím.* **31**, 319—324, 1933. Für die durch optisch aktivierte Schwingungen der Atomkerne eines  $\text{CO}_2$ -Moleküls hervorgerufene Infrarotdispersion wird eine Formel abgeleitet, aus der sich durch Vergleich mit den von Fuchs verwendeten experimentellen Daten das Dipolmoment der C—O-Bindung zu  $\mu = 1,00 \cdot 10^{-18}$  errechnen läßt. Die Verschiebung von C—O-Kernen in Richtung der Valenzbindung bewirkt eine etwa 5mal so große Änderung des Dipolmomentes als eine solche senkrecht dazu.

\* R. K. Müller.

**H. A. Stuart und H. Volkmann.** Elektrischer Kerreffekt und Assoziation in Flüssigkeiten. I. Der Kerreffekt in Flüssigkeiten und Lösungen und seine Temperaturabhängigkeit. *ZS. f. Phys.* **83**, 444—460, 1933, Nr. 7/8.

**H. A. Stuart und H. Volkmann.** Elektrischer Kerreffekt und Assoziation in Flüssigkeiten. II. Über den Ordnungszustand in Flüssigkeiten und dessen Einfluß auf die Molekularrefraktion, die Molekularpolarisation, den Depolarisationsgrad bei der molaren Lichtzerstreuung und den Kerreffekt. *ZS. f. Phys.* **83**, 461—482, 1933, Nr. 7/8. Im ersten Teil der Arbeit wird die Temperaturabhängigkeit der Kerrkonstanten einiger Flüssigkeiten ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{C}_7\text{H}_{14}$ ,  $\text{C}_2\text{Cl}_4$ ) absolut gemessen, um die erforderlichen experimentellen Unterlagen für eine quantitativ richtige Theorie des Kerreffektes zu gewinnen. Ferner wird die molare Kerrkonstante des Nitrobenzols in Lösungen von  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{C}_7\text{H}_{14}$  und  $\text{C}_2\text{Cl}_4$  als Funktion der Konzentration bestimmt und zwar bei verschiedenen Temperaturen. Diese Beobachtungen, sowie die anderer Autoren, werden eingehend mit der Langevin-Bornschen Theorie verglichen. Es zeigt sich, daß die in Flüssigkeiten und Lösungen beobachteten Werte 2- bis 5,5mal kleiner als die von der Theorie geforderten sind, und daß mit steigender Temperatur die Abweichungen kleiner werden. Als wesentliche Ursache dieser Abweichungen wird der Ordnungszustand in Flüssigkeiten angesehen. Im zweiten Teil der Arbeit wird das Verhalten der Molekularrefraktion und -polarisation besprochen, ferner das der Orientierungspolarisation und des Depolarisationsgrades bei der molekularen Lichtzerstreuung infolge Dichteänderungen, und zwar beim Übergang vom gasförmigen zum flüssigen Zustande, mit dem Ziele, den Einfluß der Assoziation, des Ordnungszustandes in Flüssigkeiten, wie wir ihn schon in dipollosen Flüssigkeiten anzunehmen haben, auf den Kerreffekt besser zu erkennen. Es zeigt sich, daß, von der Dipolassoziation abgesehen, größere Abweichungen von den molekularen, zunächst nur für den Gaszustand gültigen Theorien immer erst dann auftreten, wenn die Dichte so groß und damit die Abstände der Moleküle so klein geworden sind, daß schon aus räumlichen Gründen eine ungeordnete Verteilung der Molekülausachsen unmöglich geworden ist. Unter diesem Gesichtspunkt wird das Verhalten der Kerrkonstanten in Flüssigkeiten diskutiert. Zum Schluß wird eine von Raman und Krishnan vorgeschlagene Erweiterung der Theorie des Kerr-

effektes in Flüssigkeiten besprochen und gezeigt, daß sie mit den Beobachtungen nicht verträglich ist. *Szivevsky.*

**E. Frivold und E. Ruud.** Molrefraktion und Dissoziation der Trichlor- und Dichloressigsäure in wässrigen Lösungen. *N.-A. Avh.* Oslo 1932, Nr. 12, 19 S. [S. 1537.] *Zeise.*

**W. Kluge.** Die optische Absorption an lichtelektrisch zweifach selektiv wirkenden Oberflächenschichten. *Phys. ZS.* **34**, 465—472, 1933, Nr. 12. [S. 1542.] *J. Böhme.*

**W. J. Lewis and G. E. Jones.** The Magneto-Optical Dispersion of Organic Liquids in the Ultra-violet Region of the Spectrum. Part VI. The Magneto-Optical Dispersion of Acetic Acid and Normal Propyl Acetate. *Phil. Mag.* (7) **15**, 1065—1079, 1933, Nr. 102. Es werden die magneto-optische und die gewöhnliche Dispersion der Essigsäure und des n-Propylacetats im Sichtbaren und Ultraviolett bestimmt und daraus die Verdet'schen Konstanten und die *e/m*-Werte der Resonatoren nach der klassischen Theorie berechnet. *Herzberg.*

**A. Sesmat.** Sur une forme nouvelle de l'expérience de Michelson. *C. R.* **196**, 1099—1100, 1933, Nr. 15. Läßt man im Michelsonschen Experiment die Strahlen ihren Weg durch eine Flüssigkeit nehmen, so müßte die Empfindlichkeit mit dem Quadrat des Brechungsindex der Flüssigkeit multipliziert sein. *Kohler.*

**E. Hiedemann und H. R. Asbach.** Optische Demonstration des „Ziehens“ eines Quarzes. *Phys. ZS.* **34**, 494, 1933, Nr. 12. [S. 1502.] *Hiedemann.*

**Francis Earl Ray and William A. Moomaw.** The Betty Condensation. Effect of Substituents on the Stability and Optical Rotation of the Resulting Amines. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 749—752, 1933, Nr. 2. Nach dem Verfahren von Betti haben die Verff. substituierte Phenyl- $\beta$ -naphtholaminomethane hergestellt und diese mittels 1-Äpfelsäure in die optisch aktiven Komponenten zu zerlegen versucht. Bei den drei isomeren Chlorderivaten ( $\text{Cl C}_6\text{H}_4$ ) ( $\text{C}_{10}\text{H}_6\text{O H}$ ) ( $\text{N H}_2$ )  $\text{C H}$  gelang die Spaltung bei der ortho- und meta-Verbindung. Infolge ihrer geringen Beständigkeit und der Schwierigkeit, welche der Spaltung begegnet, sind diese Basen als Spaltungsmittel weniger geeignet als das nichtsubstituierte Amin. *Kauffmann.*

**H. Hamada.** On the Continuous Spectrum of Sodium. *Sc. Reports Tôhoku Univ.* (1) **22**, 31—54, 1933, Nr. 1. Vgl. *Phil. Mag.* **15**, 574, 1933 (diese Ber. S. 1158). *H. Kuhn.*

**O. K. Rice.** Predissociation and the Crossing of Molecular Potential Energy Curves. *Journ. Chem. Phys.* **1**, 375—389, 1933, Nr. 6. Es wird theoretisch für ein zweiatomiges Molekül die Form einer Absorptionslinie, die durch Prädissoziation verbreitert ist, berechnet unter Berücksichtigung auch von „Störungen mittlerer Größe“ und zwar wird der Fall angenommen, daß eine gewöhnliche Potentialkurve mit Minimum von einer Abstoßungskurve geschnitten wird und die Berechnung für die Umgebung des Schnittpunktes durchgeführt. Es ergibt sich, daß die ursprünglich diskreten Linien durch die Anwesenheit des kontinuierlichen Zustandes nicht nur verbreitert, sondern auch verschoben und verzerrt werden und daß außerdem eine Serie von Nebenmaxima des Absorptionskoeffizienten zu erwarten ist. Die Größe der Verbreiterung ist abhängig von dem Abstand des ungestörten Niveaus vom Schnittpunkt der Potentialkurven.



Daher ist bei einer Serie von Rotationslinien eine mittlere scharf zu erwarten, die nach beiden Seiten von immer unschärfer werdenden Linien umgeben ist. Derartige Gruppen sind gerade von Brown und Gibson bei JCl gefunden worden. Die quantitative Diskussion dieser Erscheinung ist allerdings noch nicht in allen Einzelheiten befriedigend.

G. Herzberg.

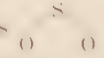
G. Piccardi. *Nouve bande nello spettro del monossido di vanadio*. Lincei Rend. (6) 17, 836–838, 1933, Nr. 10. Mittels einer mit Kaliumvanadinat beschickten Sauerstoffflamme wird ein von Rot bis Blaugrün sich erstreckendes Bandenspektrum erhalten mit zwölf Banden, von denen vier die aus dem Bogen-spektrum bekannten Banden des VO sind. Das ganze System läßt sich durch die Formel darstellen:  $\nu = 17\,424,6 + 857,2 \cdot n' - 4,6 \cdot n'^2 - 1005,1 \cdot n'' + 5,7 \cdot n''^2$ .

K. Przibram.

L. Herman. *Sur l'absorption de l'oxygène dans l'ultraviolet*. C. R. 196, 1877–1880, 1933, Nr. 25. Aus den magnetischen Eigenschaften des flüssigen und komprimierten Sauerstoffs sowie aus seinem ultravioletten Absorptionsspektrum glaubte man auf das Vorhandensein eines O<sub>2</sub>-Moleküls schließen zu müssen. Die spektroskopische Untersuchung zeigte eine Absorption mit starken Triplets zwischen 2750 und 2400 Å. Verf. untersuchte in diesem Spektralbereich mit sehr großer Dispersion die Absorption des Sauerstoffs. Es scheint eine Überlagerung mehrerer Spektren vorhanden zu sein, von denen sich ein Spektrum, das aus einer Rotationsschwingungsbande besteht, stark heraushebt. Für den R-Zweig dieser Bande, die mikrophotometrisch ausgemessen wurde, gilt die Gleichung  $r = 40\,243,2 + 66,4 m - 3,1 m^2$ . Der P-Zweig ist relativ schwach; ein Q-Zweig ist nicht ersichtlich. Das aus der Bandenformel berechnete Trägheitsmoment ist  $0,9 \cdot 10^{-40}$ , während das Trägheitsmoment für O<sub>2</sub> als absorbierendes Molekül den Wert  $2,2 \cdot 10^{-39}$  g cm<sup>2</sup> haben müßte.

J. Böhme.

Aurel Jonescu. *Sur le spectre d'absorption du bioxyde de soufre dans l'ultraviolet*. C. R. 197, 35–37, 1933, Nr. 1. Das ultraviolette Absorptionsspektrum von SO<sub>2</sub> wurde mit einem Hilger-Spektrographen E<sub>1</sub> unter Verwendung eines 6,3 m-Rowlandgitters aufgenommen. Man erhält zwei Absorptionsgebiete, die von den verschiedenen Anregungszuständen des Moleküls herrühren. Die Banden des ersten Absorptionsgebietes bei 2500 Å lassen sich durch eine Formel darstellen, aus der sich für die drei Grundschwingungen ergibt:  $\nu_1 = 1162$  cm<sup>-1</sup> (symmetrische Schwingung),  $\nu_2 = 530$  cm<sup>-1</sup>,  $\nu_3 = 1380$  cm<sup>-1</sup> (antisymmetrische Schwingung), während aus ultraroten bzw. Ramanuntersuchungen folgte:  $\nu_1 = 1151$  bzw. 1146,  $\nu_2 = 606$  bzw. 525,  $\nu_3 = 1361$  bzw. 1340 cm<sup>-1</sup>. Für den Winkel  $\varphi$  an der

Spitze des gleichschenkeligen Dreiecks  erhält man 60° 10'. Der angeregte

Zustand hat die Frequenzen  $\nu'_1 = 1084$  cm<sup>-1</sup>,  $\nu'_2 = 485$  cm<sup>-1</sup>,  $\nu'_3 = 1173$  cm<sup>-1</sup> und  $\varphi' = 48^\circ 15'$ . Zwischen 2800 und 2700 Å ist Durchlässigkeit vorhanden. Eine erste Dissoziationsgrenze liegt bei ungefähr 2800 Å, eine zweite wurde bereits von V. Henri bei 1950 Å aufgeteilt (was einer Energie von 147 000 cal entspricht). Für die normale Dissoziation ist  $\lambda = 2826$  Å die Grenze. Aus Energiebetrachtungen ergibt sich  $\text{SO}_2 \rightarrow \frac{1}{2} \text{S}_2 + \text{O}_2 = 120\,500$  cal.

J. Böhme.

P. N. Ghosh and A. K. Sen Gupta. *Ultra-Violet Bands of Oxide of Phosphorus*. Nature 131, 841, 1933, Nr. 3319. Nachdem in einer früheren Untersuchung (P. N. Ghosh and G. N. Ball, ZS. f. Phys. 71, 362, 1931) die Schwingungsquantenanalyse der ultravioletten PO-Banden gegeben wurde, wird jetzt die Rotationsstruktur untersucht. Das System stellt einen  $^2\Sigma - ^2\Pi$ -Übergang dar, es ergeben sich die Konstanten:  $B_e = 1,3060$ ,  $D_e''(1/2) = 1,2332$ ,  $B_e''(3/2) = 1,2256$ ,  $r'_e = 1,416 \cdot 10^{-8}$ ,  $r''_e = 1,458 \cdot 10^{-8}$  cm.

H. Kuhn.

**Weizel.** Bandenspektren und Molekülbau. I. Phys. ZS. **34**, 425. Nach der Experimentalphysik veröffentlichten Artikels über Molekülspektren und der experimentalen Physik veröffentlichten Artikels über Molekülspektren. In dem hier vorliegenden I. Teil werden die inzwischen erzielten Fortschritte bei den zweiatomigen Molekülen behandelt. Nach einem kurzen, allgemeinen Abschnitt werden die einzelnen Spektren besprochen:  $H_2$ ,  $He_2$ ; Metaldämpfe; Hydride; Spektren der Elemente B, C, N, O; Halogene; Halogensalze; Oxyde;  $S_2$ ,  $Se_2$ ,  $Te_2$  und verschiedene Moleküle. *H. Kuhn.*

**Paul C. Cross and J. H. Van Vleck.** Molecular Vibrations of Three Particle Systems with Special Applications to the Ethyl Halides and Ethyl Alcohol. Journ. Chem. Phys. **1**, 350—356, 1933, Nr. 6. [S. 1517.]

**H. Van Vleck and Paul C. Cross.** A Calculation of the Vibration Frequencies and Other Constants of the  $H_2O$  Molecule. Journ. Chem. Phys. **1**, 357—361, 1933, Nr. 6. [S. 1518.] *Herzberg.*

**I. L. Johnston und D. H. Dawson.** Wasserstoff-Isotopen-Effekt in den OH-Banden. Naturwissensch. **21**, 495—496, 1933, Nr. 26. Die im nahen Ultraviolett gelegenen OH-Banden werden mit gewöhnlichem Wasser und einer Probe „schweren“ Wassers (d. h. mit einem starken Gehalt des  $H^2$ -Isotops) aufgenommen. Die Spektren der Banden (0,0) und (0,1) werden reproduziert und zeigen deutlich die Kanten des  $OH^2$ -Moleküls. Die Übereinstimmung der berechneten Frequenzen der Kanten mit den beobachteten ist so gut, daß hierin sowohl eine sichere Bestätigung der Annahme des OH-Moleküls als Träger der Banden wie eine Sicherstellung der Schwingungsanalyse gesehen werden kann. *H. Kuhn.*

**G. H. Dieke.** Internal Resonance in the CO Molecule. Phys. Rev. **(2) 43**, 780, 1933, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der obere Zustand ( $^3\Sigma$ ) der dritten positiven Gruppe von CO zeigt Störungen ganz besonderer Form. Für die zehn beobachteten Störungen zeigen die Abweichungen von der einfachen quadratischen Formel die charakteristische Form von Resonanzkurven. Jedoch zeigt sich nach jeder Störung eine konstante Verschiebung von etwa  $25\text{ cm}^{-1}$ . Solche Verhältnisse sind zu erwarten, wenn die Nichtdiagonalelemente der Störungsmatrix zweier Niveaus proportional zu  $J$  sind. Da alle drei Triplettkomponenten in derselben Weise gestört sind, muß der störende Term auch ein  $^3\Sigma$ -Niveau sein. Der einzige bekannte Term des CO-Moleküls, der allen Forderungen genügt, ist der obere Zustand ( $^3\Sigma$ ) der roten Banden. Die aufeinanderfolgenden Störungen sind dann durch aufeinanderfolgende Schwingungsniveaus dieses Zustandes, der ein viel größeres Trägheitsmoment haben muß, hervorgerufen. Die Störungen sind größer als man sie gewöhnlich beobachtet. Die Abweichungen bei einer einzelnen Störung sind größer als  $50\text{ cm}^{-1}$ , und die durch alle zehn Störungen hervorgebrachte Gesamtabweichung beträgt etwa  $200\text{ cm}^{-1}$ . Die stark gestörten Linien aller Zweige haben anormal geringe Intensität. *Herzberg.*

**Giorgio Piccardi.** Über die Bandenspektren der Monoxyde  $ScO$ ,  $YO$  und  $LaO$ . Gazz. chim. ital. **63**, 127—138, 1933. Die Emissionsspektren der in einem bestimmten Temperaturbereich auftretenden Verbindungen  $ScO$ ,  $YO$  und  $LaO$  wurden untersucht. Die Schwingungsbanden wurden analysiert. Zur Untersuchung der Feinstruktur war die Auflösung nicht ausreichend. *\*Schnurmann.*

**James Curry and G. Herzberg.** Extension of the Visible Absorption System of  $NO_2$  to Longer Wave-Lengths. Nature **131**, 842, 1933. Nr. 3319. Das sichtbare Absorptionssystem des  $NO_2$  wird bei Verwendung größerer

Schichtdicken bis ins Ultrarot (9000 Å) ausgedehnt. Während es im sichtbaren Gebiet äußerst kompliziert ist, ist es in dem langwelligeren Gebiet merklich einfacher. Eine deutliche Serie von Banden mit einem Abstand von etwa  $735\text{ cm}^{-1}$  tritt hervor.

*G. Herzberg.*

**C. R. Bailey and A. B. D. Cassie.** Form and Vibrational Frequencies of the Nitrogen Dioxide Molecule. *Nature* 131, 910–911, 1933, Nr. 3321.  
**Roland Schaffert.** Bemerkung. Ebenda S. 911. Verff. antworten auf eine Kritik an ihren Untersuchungen über  $\text{NO}_2$ , die von Harris, Benedict und King in *Nature* 131, 621, 1933 angestellt wurde. Verff. glauben auf Grund gewisser Überlegungen, a priori auf die Struktur dreiatomiger Moleküle schließen zu können. Im übrigen muß auf die Veröffentlichung selbst hingewiesen werden. Zu den Unstimmigkeiten zwischen den beiden Beobachtergruppen nimmt in den nachfolgenden Zeilen R. Schaffert Stellung. Bailey und Cassie erhielten für ein Gasgemisch aus  $\text{NO}_2$  und  $\text{N}_2\text{O}$  bei Zimmertemperatur die Banden bei 15,6, 13,4, 7,92, 6,17, 5,75, 3,22 und  $2,91\text{ }\mu$ ; bei  $100^\circ\text{C}$  erschienen nur die Banden bei 6,17 und  $15,6\text{ }\mu$ . R. Schaffert untersuchte bei Zimmertemperatur dasselbe Gas zwischen 2 und  $16\text{ }\mu$  und fand folgende Banden bei 15,6, 13,3, 7,85, 7,28, 6,14, 5,7, 3,89 und  $3,3\text{ }\mu$ . Die Banden bei 13,3, 7,85, 5,7 und  $3,89\text{ }\mu$ , die dem  $\text{N}_2\text{O}$  zuzuordnen wären, nahmen bei wachsender Temperatur an Intensität ab und verschwanden bei  $150^\circ\text{C}$ , die übrigen Banden ( $\text{NO}_2$ ) blieben sichtbar. R. Schaffert hält für die Grundsicherungen des  $\text{NO}_2$ -Moleküls die Frequenzen  $\nu_1 = 1373\text{ cm}^{-1}$  ( $7,28\text{ }\mu$ ),  $\nu_2 = 641\text{ cm}^{-1}$  ( $15,6\text{ }\mu$ ) und  $\nu_3 = 1628\text{ cm}^{-1}$  ( $6,14\text{ }\mu$ ); die  $3,3\text{ }\mu$ -Bande hält er für  $\nu_1 - \nu_3$ . Das  $\text{NO}_2$ -Molekülmodell wäre ein gleichschenkeliges Dreieck mit einem Winkel an der Spitze von ungefähr  $115^\circ$  bei gleich starken Bindungen zwischen N- und den beiden O-Atomen. Schafferts Ergebnisse sind im wesentlichen in Übereinstimmung mit denen von Harris, Benedict und King. *J. Böhme.*

**David H. Dawson and Herrick L. Johnston.** Further Studies in the Spectrum of the OH Molecule: A New (2,2) Band; Satellite Series in  $\lambda$  3122; A-Type Doubling and Electronic Spin Doubling. *Phys. Rev.* (2) 43, 980–991, 1933, Nr. 12. Die OH-Banden werden im Wellenlängengebiet etwa  $\lambda$  3000 bis 3500 neu aufgenommen und analysiert. Dabei gelingt es, die Kenntnis der 0,0-Bande ( $\lambda$  3064) und der 1,4-Bande ( $\lambda$  3122) durch Auffindung neuer Zweige und zum Teil auch durch Verlängerung der bereits bekannten Zweige zu ergänzen. Ferner wird eine neue Bande bei  $\lambda$  3185 gefunden, die als 2,2-Bande identifiziert wird. Die 1-Verdopplung im unteren Zustand wird verfolgt, wobei sich ergibt, daß sie nur mit  $K$ , nicht aber, wie es der Theorie von Van Vleck entspricht, mit  $(K + \frac{1}{2})^2$  ansteigt. Die molekularen Konstanten, die aus der 2,2-Bande erhalten werden, sind in guter Übereinstimmung mit denjenigen, die aus der 1,2-Bande abgeleitet worden sind.

*Herzberg.*

**H. M. Randall and Norman Wright.** Pure Rotation Absorption Spectra of  $\text{NH}_3$  and  $\text{PH}_3$  Gases Under High Resolving Power. *Phys. Rev.* (2) 43, 1043, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einem Echelettgitterspektrometer (großes Auflösungsvermögen) wurden bei  $90\text{ }\mu$  die Rotationspektren von  $\text{NH}_3$  und  $\text{PH}_3$  untersucht. Für  $\text{NH}_3$  erwiesen sich jetzt die bereits von Badger und Cartwright aufgenommenen Linien als Dublette mit einem Abstand von  $1,33\text{ cm}^{-1}$ . Trotz der Ähnlichkeit des  $\text{PH}_3$ -Moleküls mit dem des  $\text{NH}_3$  sind die gemessenen Rotationslinien des  $\text{PH}_3$  nur einfach und sehr scharf.

*J. Böhme.*

**Arthur Adel and David M. Dennison.** The Infrared Spectrum of  $\text{CO}_2$ . *Phys. Rev.* (2) 43, 1043, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**G. M. Almy and F. M. Sparks.** The Absorption Spectrum of Diatomic Bismuth. *Phys. Rev.* (2) 43, 1043, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das



Absorptionsspektrum von Wismut wurde untersucht unter folgenden Bedingungen: Bi von Stickstoffatmosphäre umgeben in einem Kohleofen zwischen 800 und 1500° C, ferner Bi in evakuiertem Quarzrohr bis zu 1100° C. Es wurde eine Schwingungsanalyse für vier Bandensysteme angestellt: 1. zwischen 4500 und 8000 Å; 2. zwischen 4050 und 4200 Å (15 Banden, die nur oberhalb 1000° C auftreten); 3. zwischen 2600 und 2900 Å und 4. bei 2250 Å.

J. Böhme.

**I. I. Agarbiceanu.** Sur la largeur spectrale des raies d'absorption de  $I_2$ . C. R. 197, 38—39, 1933, Nr. 1. Es wird die Verbreiterung der Absorption von  $J_2$  durch Zusatz von Fremdgasen studiert. Es handelt sich um die von Wood gefundenen Linien 3 und 4, die hauptsächlich bei der Fluoreszenzstrahlung durch Anregung von  $\lambda_{H\beta}$  = 5461 auftreten. Die Linienbreite  $\delta$  in  $\text{cm}^{-1}$  ersieht man aus folgender Tabelle:

Gas	$\delta_3$ bei 44° C	$\delta_4$ bei 44° C	$\delta_3$ bei 124° C	$\delta_4$ bei 124° C
$J_2$	0,024	0,003	0,077	0,063
$J_2 + N_2$	0,038	0,021	0,09	0,077
$J_2 + O_2$	—	—	0,097	0,08

Es werden die Ursachen der Linienverbreiterung besprochen, ferner wird das Verschwinden der Polarisation des Fluoreszenzlichtes durch  $O_2$ -Zusatz erklärt.

J. Böhme.

**Allan E. Parker.** Zeeman Effect for Perturbed  $N_2$  Terms. Phys. Rev. (2) 43, 780, 1933, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Zeemaneffekt an den  $N_2$ -Banden wurde bei Feldstärken von 6000 bis 27 000 Gauß untersucht. Die ungestörten ( $^2\Sigma - ^2\Sigma$ )-Banden zeigen, wie zu erwarten, keinen Effekt, wohl aber die gestörten Banden (1,3) und (3,5). Die Störung in den  $T'_1$ -Termen der (1,3)-Bande erreicht ein Maximum bei  $K' = 13$  und verschwindet bei höheren  $K'$ -Werten nicht. Für  $K' > 14$  wurde gute Übereinstimmung zwischen den beobachteten und den nach der Hillschen Formel für  $^2\Sigma$ -Niveaus berechneten Zeemantypen erhalten. Dies ist auffallend, da die ungestörten  $T'_2$ -Terme vom Feld nicht beeinflusst werden sollten. Die  $T'_2$ -Terme der den größten Störungen entsprechenden  $K'$ -Werte bilden im Feld Dublette, wie die  $T'_1$ -Terme. Ähnliche Resultate wurden für die Bande (3,5) erhalten. Diese Zeemantypen sollen durch die Wechselwirkung mit dem störenden  $^2D$ -Niveau zu erklären sein.

v. Mathes.

**L. Goldstein et Y. Rocard.** Sur le paramagnétisme et la biréfringence magnétique de l'oxygène gazeux ou liquide. C. R. 196, 1722—1724, 1933, Nr. 23. Die Analyse gewisser Banden des Sauerstoffs führt zur Vorstellung, daß im Zustand  $\sigma = 0$  der Spin in einer beliebigen zur Rotationsachse senkrechten Richtung ist, ferner, daß Übergänge von einem  $\sigma$ -Zustand in einen anderen in ein und demselben Molekül stattfinden können, und daß diese Übergänge bei Zusammenstößen äußerst häufig sind. Die Quantenmechanik zeigt die Möglichkeit solcher Erscheinungen. Wenn man annimmt, daß ein Sauerstoffmolekül auf sechs Zusammenstößen mit einem anderen Sauerstoffmolekül den  $\sigma$ -Zustand einmal wechselt, wenn man überdies annimmt, daß der Bruchteil der in den Zuständen  $\sigma = \pm 1$  befindlichen Moleküle ungefähr 0,33 beträgt, so kann man die magnetische Doppelbrechung (Messungen von Lainé) und den Paramagnetismus des Sauerstoffs (Abweichungen vom Gesetz von Curie) zahlenmäßig erklären. Bei langer mittlerer Lebensdauer eines  $\sigma$ -Zustandes ergibt die Rechnung für die paramagnetische Suszeptibilität das Gesetz von Curie-Weiss, bei kurzer mittlerer Lebensdauer dagegen eine auf flüssigen Sauerstoff anwendbare Formel.

Kauffmann.

**A. P. Mathur.** Some Studies in the Infra-Red. Current Science 1, 131—133, 1932, Nr. 5. Verf. konstruierte ein selbstregistrierendes Spektrometer

(spektrale Zerlegung durch zwei 30°-Steinsalzprismen), das keine wesentlich neue Einzelheiten gegenüber den bisher gebauten Typen aufweist. Mit dieser Apparatur wurden die Durchlässigkeitskurven für Benzol und Nitrobenzol ( $C_6H_5NO_2$ ) bei Schichtdicken zwischen 0,01 und 0,02 mm aufgenommen. Oberhalb 14,2  $\mu$  ist Benzol vollkommen undurchlässig. Das Nitrobenzolspektrum zeigt wohldefinierte Absorptionsbanden bei 1,15, 3,3, 6,25, 8,6, 9,85 und 11,4  $\mu$ . Die  $NO_2$ -Gruppe im Nitrobenzol ändert das Spektrum nur wenig gegenüber dem Benzolspektrum (1,14, 3,25, 6,2, 8,67, 9,78 und 11,8  $\mu$ ). J. Böhme.

**C. E. Leberknight.** The Infrared Absorption of Benzene in the Liquid, Solid and Vapor States. *Phys. Rev.* (2) **43**, 967—972, 1933, Nr. 12. Die Benzolbanden bei 2,19, 2,46 und 3,25  $\mu$  wurden für Benzol im festen, flüssigen und dampfförmigen Zustand mit einem Gitterspektrometer untersucht. Die spektralen Spaltbreiten betragen 12, 11 und 13 Å. Die Schichtdicken für flüssiges und festes Benzol waren 0,15, 0,06 und 0,02 mm, für dampfförmiges Benzol 103 und 40 mm. Die Absorptionsbanden für festes und flüssiges Benzol sind sich sehr ähnlich, jedoch für die 2,19  $\mu$ -Bande gegeneinander um 20 Å, für die beiden anderen Banden um etwa 13 Å nach längeren Wellen zu verschoben. Die Dampfabsorption dagegen ist stark abweichend. Für das Trägheitsmoment des Benzolmoleküls ergibt sich  $1,4 \cdot 10^{-40}$  g cm<sup>2</sup>. J. Böhme.

**Edward Stenz.** Über Messungen der Wasserdampf-Absorption im ultraroten Sonnenspektrum, ausgeführt an der Mittelmeerküste mit einem Gorczyński'schen Spektrographen. *Meteorol. ZS.* **50**, 219—223, 1933, Nr. 6. [S. 1606.] Böhme.

**R. Einaudi.** Rigue proibite dovuta a spin nucleare. *Lineei Rend.* (6) **17**, 552—557, 1933, Nr. 7. Der Verf. entwickelt die wellenmechanischen Formeln für die verbotenen Linien  $^1S_0 \rightarrow ^3P_0$  und  $^1S_0 \rightarrow ^3P_2$  eines zweiwertigen Elementes, die auf der Wechselwirkung der Valenzelektronen mit dem Kernspin beruhen, und wendet sie auf die Linien 2270 und 2655 des Quecksilbers an. Diese können nur den Isotopen 199 und 201 zugeschrieben werden, deren Kernspin von Null verschieden ist. Für das Verhältnis ihrer Intensität zu jener der Linie 2537 findet Verf. die Werte  $5,2 \cdot 10^{-9}$  bzw.  $0,95 \cdot 10^{-9}$ . K. Przibram.

**Egil A. Hylleraas.** Wellenmechanische Berechnung der Rydbergkorrektur der Heliumterme. *ZS. f. Phys.* **83**, 739—764, 1933, Nr. 11/12. Im Anschluß an frühere Arbeiten werden sämtliche diskreten Termwerte des Heliums bei einem angeregten Elektron berechnet. Der Polarisationsseffekt, der bei den *P*-Termen eine bedeutende, bei den *D*-Termen die Hauptrolle spielt, wird nachträglich berücksichtigt, indem er als quadratischer Starkseffekt des Ions im Felde des äußeren Elektrons aufgefaßt wird. Führt man die Berechnung des Polarisationsseffektes auch für die *S*-Terme durch, so erhält man eine qualitative Erklärung gewisser charakteristischer Gegensätze zwischen den *P*-Termen einerseits und den *S*- und *D*-Termen andererseits bezüglich des Austauschseffektes. Durch die gegebenen Rechnungen wird das gesamte Heliumspektrum hinsichtlich der Termwerte in allen Einzelheiten richtig wiedergegeben. Ritschl.

**Allan E. Parker.** Partial Resolution of the Be I Line  $\lambda$  4572,69 and Probable Spin of the Be<sup>9</sup> Nucleus. *Phys. Rev.* (2) **43**, 1035—1036, 1933, Nr. 12. Mit einem in flüssiger Luft gekühlten Rohr, wie es ähnlich von Ritschl beschrieben worden ist, wird die Berylliumlinie 4572,69 erzeugt und ihre Feinstruktur mit einer Lummerplatte aus Quarz untersucht. Die mit einem Koch-Goosschen Mikrophotometer erhaltene Registrierkurve der Linienschwärzung zeigt eine deutliche Asymmetrie nach kurzen Wellen. Diese wird durch Integra-

ionsverfahren nach Kurie in zwei getrennte Komponenten aufgelöst. Mit Hilfe von Hills Intensitätsregeln wird aus der beobachteten Intensitätsverteilung geschlossen, daß das Kernmoment von  $\text{Be}^9$  wahrscheinlich  $1/2$  beträgt. Die Aufspaltung, die dem  $2^1P_1$ -Term zugeschrieben wird und normal ist, beträgt etwa  $0,033 \text{ cm}^{-1}$ . Fehlerquellen werden diskutiert und Schlüsse über den Spin des Neutrons ange-  
schlossen, der gleich  $1/2$  vermutet wird. *Ritschl.*

**W. M. Hicks.** The Absolute Value of the Terms of As. Phil. Mag. (7) 15, 1080—1085, 1933, Nr. 102. Der Verf. wendet die von ihm in zahlreichen Untersuchungen benutzte Methode der „oun“ auf die Festlegung der Termwerte des As I-Spektrums an. Er benutzt dazu die von Rao bestimmten Linien und Serien des As I-Spektrums. *Frerichs.*

**A. S. Rao.** Further Investigation of the First Spark Spectrum of Arsenic. Indian Journ. of Phys. 7, 561—584, 1933, Nr. 6. Das Funkenspektrum des Arsens As II wurde im Gebiet 8400 bis 4000 Å mit einem großen Glasspektrographen (Disp.  $36 \text{ Å/mm}$  bei 6500) untersucht. Als Lichtquelle diente ein Funke zwischen Arsenelektroden in Wasserstoff sowie ein Entladungsrohr, das metallisches Arsen enthielt. Die Folge der  $mp^3P$ -Terme wurde erweitert. Ferner wurden Kombinationen festgestellt, bei denen ein Elektron der inneren Elektronengruppe  $s^2 p^2$  verschiedene Niveaus einnimmt. In einzelnen Fällen überlagern sich die zu bestimmten Multipletten gehörigen Teilniveaus, so daß hier eine beträchtliche Annäherung an den Fall der „jj“-Kopplung vorliegt. Die zweite Ionisierungs-  
spannung des As beträgt 20,1 Volt. In Tabellen sind die eingeordneten Linien sowie die Terme des As II-Spektrums und zum Vergleich die analogen Terme der Spektra Se III, As II und Ge I eingetragen. Einzelne charakteristische Liniengruppen des As II-Spektrums sind in Aufnahmen beigelegt. *Frerichs.*

**A. S. Rao.** The First Spark Spectrum of Arsenic. Current Science 1, 42—43, 1932, Nr. 2. Das Arsen II-Spektrum wurde mit einer Spektralröhre, die in der Kapillare metallisches Arsen enthielt, im Sichtbaren und Rot mit großen Glasspektrographen photographiert. Aus den bekannten Intervallen der Grund-  
terme  $5s^3P$  gelang es, die wichtigsten Terme der  $4p^5 p$ -Konfigurationen zu bestimmen. Zahlreiche starke und diffuse Linien im Sichtbaren wurden als Kombinationen zwischen den Termen der Elektronenkonfigurationen  $4d - 4f$  gedeutet. Die Terme  $^3P$  und  $^3D$  der Konfigurationen  $4s4p^3$  wurden gefunden. Die Analyse der Feinstruktur mit einer Quarz-Lummerplatte führt zu dem von Tolansky gefundenen Kernmoment  $3/2$ , obgleich die Einordnung der Linien bei Tolansky nicht richtig ist. *Frerichs.*

**Walther Gerlach und Else Riedl.** Spektralanalytische und elektrische Untersuchungen an reinstem Platin. Phys. ZS. 34, 516—522, 1933, Nr. 13. Nach Beschreibung einiger neuer Methoden zur spektralanalytischen Reinheitsprüfung, besonders zum empfindlichen Nachweis geringster Spuren von Verunreinigungen, werden die Ergebnisse der Reinheitsuntersuchung verschiedener Platinsorten mitgeteilt. Besonders reine Proben von Heraeus, Hanau, wurden von Meissner bei tiefsten Temperaturen elektrisch untersucht. Dabei ergab sich mit abnehmendem Gehalt an Pb und Ca (neben einigen anderen Verunreinigungen) ein abnehmender Restwiderstand. Bei reinstem Platin, welches nur noch Spuren von Pb, Ca und Cu enthielt, betrug der relative Restwiderstand ( $R_{T=4^\circ}/R_{T=23^\circ}$ ) nur noch  $3,1 \cdot 10^{-4}$  zwischen  $T = 4^\circ$  bis  $T = 1,35^\circ \text{ abs.}$  *Gerlach.*

**A. Bühl.** Eine Methode zum Nachweis metastabiler Atome. Helv. Phys. Acta 6, 231—233, 1933, Nr. 4. Bei der bekannten Methode zur Messung von Atomstrahlen mittels eines glühenden Wolframdrahtes werden Alkaliatome,



deren Ionisierungsspannung kleiner als die Elektronenaustrittsarbeit des Wolframs 4,5 Volt ist, von dem glühenden Draht bei Anlegung einer geeigneten Spannung als positives Ion verdampft. Bei Aktivierung des Wolframdrahtes mit Sauerstoff kommt man bis 5,4 Volt, Quecksilberatome mit einer Ionisierungsspannung von 10,4 Volt lassen sich also auf diese Weise nicht nachweisen. Der Verf. regt nun jedoch das Quecksilber durch Einstrahlen zu dem  $^3P_2$ -Zustand an, von dem aus gerechnet die restliche Ionisierungsarbeit von 4,95 mit einem sauerstoffbeladenen Wolframdraht nachweisbar ist. Aus den Dimensionen und dem Quecksilberdampfdruck im Rohr wird die Zahl der metastabilen Atome zu  $\frac{1}{10000}$  der vorhandenen Quecksilberatome abgeschätzt. Genauere Messungen sind in Vorbereitung. *Frerichs.*

**C. J. Bakker.** On the influence of electric fields on the absorption spectrum of potassium. *Proc. Amsterdam* 36, 589–594, 1933, Nr. 5. Das benutzte Absorptionsrohr hatte eine Länge von 1 m und einen Durchmesser von 30 cm, seine Enden waren mit dünnen Fenstern aus geschmolzenen Quarz verschlossen. Das Rohr ließ sich bis zu 530° C heizen; dieser Temperatur entspricht ein Dampfdruck des Kaliums von 4,5 cm. Die Kondensatorplatten aus Stahl waren 90 cm lang bei einem Abstand von 5 mm, eine Platte sowie das Rohr waren geerdet. Die verwendeten Feldstärken betrugen 200 bis 1600 Volt/cm. Die Aufnahmen, die den Einfluß des elektrischen Feldes auf das Absorptionsspektrum des Kaliums zeigen sollten, wurden mit einem Hilger-Quarzspektrographen E 2 gemacht und dann ausphotometriert. Es zeigt sich, daß sich mit wachsender Feldstärke die Absorptionsseriengrenzen nach längeren Wellen hin verschieben. Unter dem Einfluß des elektrischen Feldes erschienen außerdem einige neue Absorptionslinien, die als verbotene Linien gedeutet wurden. *J. Böhme.*

**William F. Meggers.** Long-wave spectra of alkalis and alkaline earths. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 10, 669–684, 1933, Nr. 5 (RP. 558). Mit den neuesten rot- und ultrarotempfindlichen Kodakplatten wurden die Emissionsspektren von Alkali- und Erdalkali-Bogenspektren aufgenommen. Zur spektralen Zerlegung dienten zwei Konkavgitter ( $R = 6,6$  m); das eine (für den Spektralbereich 6500 bis 9000 Å) hatte 775, das andere (für 8500 bis 12 000 Å) hatte 290 Striche/mm. Die Expositionszeiten lagen zwischen 30 und 60 Minuten für die Spektren erster Ordnung. Es wurden verschiedene charakteristische Linien von Na, K, Rb und Cs zwischen 8500 und 11 800 Å, von Ca, Sr und Ba zwischen 6500 und 11 300 Å beobachtet. Durch diese Aufnahmen wurden auch die Messungen von Brødersen an Ca O-Banden bestätigt. Außerdem entdeckte Verf. einige neue Randkanten und ordnete sie in ein Kantenschema ein. In Tabellen sind die Linien der Bogenspektren der einzelnen Stoffe, außer den Wellenlängen bzw. Wellenzahlen die Intensitäten und die Termkombination angegeben. *J. Böhme.*

**H. C. Brinkman.** Über die gestrichenen Terme der Erdalkalispektren. *ZS. f. Phys.* 83, 259–265, 1933, Nr. 3/4. Die von dem Verf. in einer früheren Untersuchung abgeleiteten Formeln für die Wechselwirkung von zwei Elektronen in einem Atom werden auf den Fall der Bogenspektren der Erdalkalien Ca, Sr und Ba angewandt. Mit Hilfe dieser Formeln werden die von Russell und Saunders gefundenen Ca-Terme X, Y, Z und  $x$ , H' und  $q$ , als einzelne zu erwartende Singuletterme gedeutet. Diese Rechnungen lassen sich nicht für die analogen Spektre Ba und Sr anwenden, da dort die Abweichungen von der Intervallregel größer sind und andererseits die Abstände der Multipllettkomponenten gegenüber den Abständen der Multiplette nicht mehr klein sind. *Frerichs.*

**R. Bossuet.** Recherche des métaux alcalins dans les minéraux. *C. R.* 196, 1381–1383, 1933, Nr. 19. Der Gehalt an Alkalimetallen wurde an zahlreichen seltenen Mineralien spektroskopisch bestimmt. *Frerichs.*

**Zouckermann.** Spectre en haute fréquence de l'argon en présence du mercure. C. R. 196, 1478—1480, 1933, Nr. 20. Das Spektrum einer Hochfrequenzentladung in Quecksilberdampf von geringem Druck und 0,02 mm Argon wurde in einem mit Außenelektroden versehenen Entladungsrohr untersucht. Bei niedrigem Quecksilberdruck trat lediglich das Argonspektrum auf, während bei Steigerung des Druckes die Quecksilberlinien, insbesondere die Singulettlinien und die Singulett-Triplett-Interkombinationen erschienen. Die Zündspannung, die elektrometrisch gemessen wurde, sank bei einem Quecksilberdruck von 0,5 mm von 189 auf 162 Volt, die Brennspannung von 20 Volt in reinem Argon bis auf 10 Volt im Argon-Quecksilbergemisch. Der Röhrenstrom betrug etwa 0,1 Amp. und die Entladung ähnelt in ihrem Verhalten dem Niedervoltbogen in verdünnten Gasen.

*Frerichs.*

**P. K. Kichlu und B. M. Anand.** Coronium Spectrum. Current Science 1, 133—134, 1932, Nr. 5. Bei Versuchen über den Ursprung der bisher nicht eingeordneten Linien der Sonnenkorona benutzten die Verf. sehr starke elektrodenlose Entladungen bei niedrigem Druck von der Größenordnung 0,01 mm. Dabei verschwinden bei sämtlichen untersuchten Gasen die Linien des sichtbaren Spektrums bis auf wenige dem zweiten Wasserstoffspektrum gehörige Linien. Eine der stärksten, 5305,15, wird mit der grünen Koronalinie, eine weitere intensive bei 6375 mit der roten Koronalinie identifiziert. Die zahlenmäßige Übereinstimmung ist recht gut, aber die Schwierigkeit der Erklärung der übrigen Koronalinien bleibt bestehen.

*Frerichs.*

**Stanley S. Ballard and H. E. White.** The Isotope Effect in the Lyman Series of Hydrogen. Phys. Rev. (2) 43, 941, 1933, Nr. 11. Unter Benützung des von Lewis stark an  $H^2$  angereicherten Wassers gelang es, die ersten sechs Glieder der Lymanserie als enge Isotopendublette zu beobachten. Zu den Aufnahmen wurde die erste und die zweite Ordnung eines 3 m-Vakuumspektrographen mit streifendem Eintritt benutzt. Die erste Lymanlinie wurde in der zweiten Ordnung an Eisen angeschlossen. Die theoretischen Abstände wurden unter Zugrundelegung des Houstonschen Wertes  $R(H^1) = 109\,677,76\text{ cm}^{-1}$  und des aus der Atomgewichtsbestimmung des  $H^2$  von Bainbridge abgeleiteten Wertes  $R(H^2) = 109\,707,56\text{ cm}^{-1}$  berechnet. Übereinstimmung der beobachteten und der gemessenen Abstände ist bis auf ein bis zwei Tausendstel Å vorhanden.

*Frerichs.*

**Jai Kishen.** Spectrum of Bi III. Current Science 1, 312, 1933, Nr. 10. Einige kleinere Änderungen in dem von Lang bzw. Mc Lennan, Mc Lay und Crawford eingeordneten Bi III-Spektrum.

*Frerichs.*

**Pran Nath Kalia.** Spectrum of doubly ionised Cerium. Current Science 1, 314, 1933, Nr. 10. Im Cerium II-Spektrum werden eine Reihe von Linien zwischen 3600 und 2100 Å in ein dem Lanthan I-Spektrum ähnliches Singulett—Triplettsystem eingeordnet. Eine Reihe von Termen, die den Elektronenkonfigurationen  $4f\,5d$ ,  $4f\,6s$ ,  $4f\,6p$  ohne nähere Bezeichnung der  $l$ - oder  $j$ -Werte zugeschrieben werden, sind in einer Tabelle beigelegt.

*Frerichs.*

**F. A. Jenkins and Rafael Grinfeld.** The Spectrum of Mg F. Phys. Rev. (2) 43, 943—944, 1933, Nr. 11. In Magnesiumfluoriddampf wurde außer den bereits bekannten beiden Bandensystemen mit den 0,0-Banden bei 3594 und 2689 ein neues System mit der 0,0-Bande bei 2276 in Absorption beobachtet. Das erste ist das  $^2\Pi^2\Sigma$ -System, das zweite ist wahrscheinlich  $^2\Pi^2\Pi$ , das neue kann ein  $^2\Sigma^2\Sigma$ -System sein. Es gelang nicht, die Bandensysteme in ihre Rotationslinien aufzulösen, doch zeigen sich bei den Absorptionsversuchen Minima innerhalb der Banden, die als die Nulllinien angesprochen werden. Magnesium besteht aus drei Isotopen 24, 25 und 26 mit den relativen Mengenverhältnissen 7 : 1 : 1. Zwei sehr schwache Banden-

köpfe bei 2637 und 2637 werden als die 1,0-Banden des  $\text{Mg}^{25}\text{F}$  und  $\text{Mg}^{26}\text{F}$  gedeutet. Eine ähnliche Untersuchung ist bei Berylliumfluorid begonnen, um das unstrittene  $\text{Be}^8$ -Isotop zu suchen.

*Frerichs.*

**H. Stücklen and Emma P. Carr.** The Metastable  $^2D$ -Level of the Nitrogen Atom. *Phys. Rev.* (2) **43**, 944—945, 1933, Nr. 11. Von den tiefen Termen des Stickstoffatoms  $^1S$ ,  $^2D$  und  $^2P$  ist bisher lediglich der  $^1S$ -Term genau bekannt. Die Kombination  $^2D$ — $^2P$  tritt, da sie von dem metastabilen Term  $^2D$  ausgeht, ebenfalls in Absorption auf, und es ist daher möglich, aus der Selbstumkehr der entsprechenden Linien die Intervalle der Terme  $^2P$  und  $^2D$  mit großer Genauigkeit zu bestimmen. Als Lichtquelle diente ein Funken in einer Stickstoffatmosphäre, der durch ein Flußspatfenster abgeschlossene Spektrograph ergab eine Dispersion von  $2 \text{ \AA}/\text{mm}$ . Die Aufspaltung des  $^2D$ -Terms wurde zu  $8,9 \pm 0,1 \text{ mm}^{-1}$  bestimmt.

*Frerichs.*

**Paul Soleillet.** Photométrie de la fluorescence d'un jet d'atomes de cadmium: Durée moyenne de vie de l'état  $2^3P_1$ . *C. R.* **196**, 1991—1993, 1933, Nr. 26. Die mittlere Lebensdauer des  $^2P_1$ -Zustandes des Cadmiums wurde aus dem Abklingen des Leuchtens eines durch Einstrahlung der Resonanzstrahlung angeregten Cadmiumatomstrahles bestimmt. Sie ergibt sich zu  $2,45 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$ . Der Wert stimmt gut mit den von Ellet und Koenig auf ähnliche Weise erhaltenen Werten überein.

*Frerichs.*

**J. Dufay.** Nouvelles observations sur le spectre du ciel nocturne. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **4**, 221—235, 1933, Nr. 5. Der sichtbare Teil des Nachthimmelspektrums wurde in den Höhen 10 bis 20° nach Süden und Südwesten mit zwei sehr lichtstarken Spektrographen untersucht. Die Dispersion dieser Spektrographen beträgt zwischen 5852 und 4044 Å: 3,49 bzw. 7,43 mm. Im Blau und Violett wurden Banden und helle Linien im September, Oktober und November 1931 beobachtet. Zum Unterschied gegenüber dem Nordlichtspektrum sind die Stickstoffbanden sehr schwach, dagegen treten Banden unbekannten Ursprungs auf. Einige dieser Banden oder Linien sind möglicherweise Linien des Stickstoffs oder Sauerstoffs. Nach September 1931 traten diese Banden und Linien im Blau und Violett nicht mehr auf, ebenso war die grüne Nordlichtlinie 5577 bedeutend geschwächt. Daneben wurden die von Slipher zuerst beobachteten Linien 5893 und 6315 sowie zahlreiche schwächere rote Linien beobachtet. Es gelang nicht, diese letzteren Linien einem bestimmten Spektrum eindeutig zuzuordnen.

*Frerichs.*

**E. Gwynne Jones.** The hyperfine structure of perturbed series. *Proc. Phys. Soc.* **45**, 501—506, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Es wird eine Diskussion gestörter Hyperfeinstrukturen bei Termen in gestörten Serien gegeben und Regeln für solche Effekte abgeleitet. Es zeigt sich, daß diese Gesetze nicht analog sind zu denen, die man bei der Analyse von Multipllettstrukturen erhält. Es wird darauf hingewiesen, daß Isotopieverschiebungen am ausgeprägtesten vorkommen in Fällen, bei denen zwei äquivalente Valenzelektronen in der Elektronenkonfiguration vorhanden sind.

*Ritschl.*

**S. Tolansky.** The absence of fine structure in the arc spectrum of silver. *Proc. Phys. Soc.* **45**, 559—564, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Das Bogenpektrum von Silber wurde in einer gekühlten Hohlkathode erzeugt und mit einem Fabry-Perot auf Feinstruktur untersucht. Obwohl Silber aus den beiden ungeraden Isotopen 107 und 109 besteht und Terme der Konfigurationen  $5s$ ,  $6s$ ,  $7s$ ,  $5p$ ,  $6p$ ,  $5d$  untersucht wurden, konnte keine Spur einer Feinstruktur gefunden werden. Die von Wali Mohammad und Sharma beobachtete Struktur der Silber-Resonanzlinien wird als Selbstumkehr gedeutet.

*Ritschl.*



**I. Schüler und H. Westmeyer.** Übereinige Arbeiten, die Hyperfeinstrukturen betreffen. ZS. f. Phys. 83, 270—274, 1933, Nr. 3/4. Von Venkatesachar wurden bei der Quecksilberlinie 4916 überzählige Komponenten bei  $-612$ ,  $-364$ ,  $+240$ ,  $+306$ ,  $+571$  beobachtet, die nicht in das Strukturbild hineinpassen. Bei diesen Linien handelt es sich wahrscheinlich um Geister der benutzten Lummerplatte, da Aufnahmen der Verff. mit der gleichen Lichtquelle wie Venkatesachar und mit einer von letzterem stammenden Quecksilberprobe keine dieser Komponenten ergaben. Die von Paschen ausgesprochene Vermutung, daß die bei dem Hg-Term  $6^1D_2$  beobachtete Abweichung der Hyperfeinstruktur von der Intervallregel nicht ein Resonanzphänomen ist, wie es von Schüler und Jones behauptet wurde, sondern den Anfang eines magnetischen Verwandlungseffektes bildet, wird damit widerlegt, daß für die Größe der Störung benachbarter Terme nicht nur der Abstand, sondern auch der Betrag ihres  $f$ -Wertes maßgeblich ist, so daß in dem vorliegenden Fall einander näher liegende Niveaus weniger gestört werden können, als weiter auseinanderliegende. Berechnungen von Breit über die Isotopenverschiebungen werden durch die experimentellen Befunde an Hg I, Hg II, Tl I, Tl II, Pb I und Pb II widerlegt. In einer Untersuchung von Ritschl über die Hyperfeinstrukturen im Cu-Bogenspektrum wird die ganze beobachtete Isotopenverschiebung bestimmter Linien der  $3d^9 4s^2$ -Konfiguration zugeschrieben. Dabei müßten bei bestimmten Linien ebenfalls Verschiebungen auftreten, die nicht beobachtet sind. Die Verf. weisen darauf hin, wie man diese Diskrepanz durch Beobachtung der Hyperfeinstrukturen der Linien 2441 und 2492 nachprüfen könnte. *Frerichs.*

**B. Venkatesachar.** Bemerkungen zu der Arbeit von H. Schüler und H. Westmeyer. ZS. f. Phys. 83, 275—276, 1933, Nr. 3/4. Verf. weist zu der Bemerkung von Schüler und Westmeyer (vgl. das vorstehende Referat) darauf hin, daß die benutzte Lummerplatte nach Aufnahmen mit der roten Cadmiumlinie keinerlei Geister zeigt. Endgültige Aussagen über die Realität der fraglichen Linien können erst nach sehr sorgfältigen Versuchen gemacht werden. *Frerichs.*

**Norman S. Grace and H. E. White.** Hyperfine Structure and Isotopic Constitution of Tungsten. Phys. Rev. (2) 43, 1039, 1933, Nr. 12. Das Bogenspektrum von Wolfram wurde in einer gekühlten Hohlkathode nach Schüler erzeugt und die Struktur der Linien mit einem versilberten Fabry-Perot untersucht. Beobachtete dreifache Linienstrukturen werden den drei stärksten der vier von Aston beobachteten Isotopen zugeordnet. Die Intensitätsverhältnisse variieren von Linie zu Linie; es deutet dies auf das Vorhandensein eines vierten Isotopes mit ungerader Atomnummer und nicht verschwindendem Kernmoment hin. Manche Linien, an denen ein einzelnes  $6s$ -Elektron beteiligt ist, zeigen keine Hyperfeinstruktur des ungeraden Isotopes, dessen  $g$  ( $I$ )-Faktor daher klein sein muß. Wenn die Isotopieverschiebung dem Grundzustand entspringt, liegen die Terme des schweren Isotops am tiefsten. *Ritschl.*

**Newton M. Gray.** The Spin of  $\text{Li}^7$  from Hyperfine Structure Data. Phys. Rev. (2) 43, 1044, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Neue Berechnungen der theoretischen Struktur der Linie 5485 im Vergleich mit alten und neuen, unveröffentlichten Messungen von Granath, die in guter Übereinstimmung mit Schülers Angaben stehen, schließen die Werte  $i = 1$  und  $5/2$  für  $\text{Li}^7$  endgültig aus, während  $i = 2$  als kaum möglich erscheint und  $i = 3/2$  am besten mit den Beobachtungen übereinstimmt. *Ritschl.*

**G. Breit and Lawrence A. Wills.** Hyperfine Structure in Intermediate Coupling and Nuclear Magnetic Moments. Phys. Rev. (2) 43, 1044,

1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ausdehnung der Theorie auf Zwischentälle der Kopplung und auf Kosinusetze der Kraft zwischen Kern und Elektron, die mit verschiedenen Potenzen des Abstandes variieren. *Ritschl.*

**B. Venkatesachar.** Hyperfine Structure and Isotopes. *Current Science* 1, 10, 1932, Nr. 1. Mit einem langen Quecksilberbogen, in den aus einem kleinen Ofen ein Strahl von Cadmiumdampf geblasen werden konnte, und drei verschiedenen Lummer-Platten aus Quarz bzw. Glas wurden bei mehreren Linien des Cadmiumbogenspektrums bisher noch nicht bekannte Komponenten der Hyperfeinstruktur beobachtet. Bei der Linie 5086 finden sich z. B. neben den bereits bekannten Linien  $-0,076$  (2),  $0,000$  (10) und  $-0,026$  (4) zwei neue Komponenten  $+0,039$  (12) und  $+0,011$  (12). Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß diese schwachen Komponenten unbekannten und in sehr geringer Menge vorhandenen Isotopen zuzuschreiben sind. *Frerichs.*

**E. Segrè and G. C. Wick.** Series of alkaline atoms in an electric field. *Proc. Amsterdam* 36, 534–542, 1933, Nr. 5. Die Resultate von Kuhn (ZS. f. Phys. 61, 805, 1930) über das Verhalten von absorbierenden Alkaliatomen in einem elektrischen Feld, die von Bakker in einer Arbeit in den *Proc. Amsterdam* 36, 589, 1933 erweitert werden konnten, und die in einem Abbrechen der Absorptionsserie  $4S-nP$  im elektrischen Feld bei einer bestimmten Seriennummer, sowie dem Erscheinen der verbotenen Serien  $4S-nD$  und  $4S-nS$  bestehen, werden theoretisch erörtert. Auf Grund eines Summensatzes kommen die Verff. zu dem Ergebnis, daß das Abbrechen der Hauptserie seinen Grund nicht in erzwungener Ionisation, sondern in einer Verteilung der Intensitäten zugunsten der neu auftretenden verbotenen Serien hat. Diese werden tatsächlich beträchtlich weiter verfolgt als die Hauptserie. Erst bei höheren Laufzahlen fallen durch Ionisation im Feld alle Linien fort. *Ritschl.*

**H. H. Marvin and A. E. Baragar.** Zeeman Effect in the Arc Spectrum of Nickel. *Phys. Rev.* (2) 43, 973–979, 1933, Nr. 12. Es wird über Messungen des Zeemaneffektes von 113 Nickel-Bogenlinien im Bereich zwischen 5500 und 3000 Å berichtet, aus denen die  $g$  Werte von 61 Termen berechnet werden. Die  $g$ -Summenregel gilt für die Konfiguration  $d^9s$  und für  $d^8s(^4F)4p$ , aber nicht für  $d^94p$  und  $d^8s(^4F)5s$ . Sie gilt auch für  $d^94p$  und die Quintett-Terme von  $d^8s(^4F)4p$  zusammengenommen. Das bedeutet, daß diese Gruppen in Wechselwirkung stehen,  $d^8s(^4F)5s$  ist durch  $d^94d$  gestört. Die Theorie der Zweielektronensysteme paßt gut zu den Resultaten bei  $d^9s$ ; ziemlich gut bei  $d^8s^2$ , versagt aber völlig bei  $d^94p$ , wahrscheinlich wegen des wachsenden Einflusses der magnetischen Wechselwirkungen, die in der Theorie vernachlässigt werden. *Ritschl.*

**L. S. Ornstein und H. C. Burger.** Intensitätsverhältnis von Balmer- und Paschenlinien. II. *ZS. f. Phys.* 83, 177–178, 1933, Nr. 34. Zur Prüfung der Schrödingerschen Theorie der Intensitäten im Wasserstoffspektrum wurde das Intensitätsverhältnis der Balmer- und Paschenlinien mit einem Monochromator thermoelektrisch bestimmt. Als Lichtquelle diente ein wassergekühltes und mit Gleichstrom betriebenes Entladungsrohr, dessen Kapillare 20 mm  $\times$  2 mm Durchmesser groß war, und dessen Elektroden zur Vermeidung des Auftretens der Bandenlinien in größerem Abstand von der Kapillare angebracht waren, sowie ein Wood'sches Entladungsrohr. Das Verhältnis der Linien 4–2 und 4–3 war im Druckintervall 0,2 bis 0,02 mm konstant und betrug 2,6 in dem Wood'schen Entladungsrohr. Bei der anderen Lichtquelle betrug dieses Verhältnis 2,2 ebenfalls unabhängig vom Druck im Intervall 0,9 bis 0,03 mm. Nach der Quantenmechanik sollte man für diese Größen 3,6 erwarten. *Frerichs.*

**Zvironas.** Über den Zeemaneffekt der Hyperfeinstruktur der Hg-Linie 2536. *Helv. Phys. Acta* **6**, 273—276, 1933, Nr. 4. Von den fünf Komponenten der Resonanzlinie des Quecksilbers 2536 Å werden nach Mrowowski in einem etwa 8 cm langen, im Magnetfeld von 3500 Gauß befindlichen, mit Hg-Dampf von Zimmertemperatur gefüllten Absorptionsrohr alle Komponenten bis auf die Komponente — 25,4 Milliångström absorbiert. Der Zeemaneffekt dieser Komponente wurde bei mittleren Feldern untersucht. Das Licht der ausgefilterten Komponente geht durch ein zweites im Magnetfeld befindliches Absorptionsrohr und die durchgelassene Intensität wird als Funktion des Feldes mit einer Photozelle in Verstärkerschaltung gemessen. Aus diesen Messungen folgt, daß der Aufspaltungsfaktor der Zeemankomponente 0,6 der Feinstrukturkomponente — 8,5 für mittlere Felder größer als für kleinere ist. Die erhaltenen Resultate sind in guter Übereinstimmung mit einer demnächst zu veröffentlichenden theoretischen Untersuchung von Inglis. *Frerichs.*

**Mlle Y. Cauchois et Horia Hulubei.** Emission X caractéristique d'éléments à l'état gazeux. Spectre K du krypton. *C. R.* **196**, 1590—1592, 1933, Nr. 21. Zur Anregung der Röntgenstrahlung von Gasen benutzen die Verf. eine Anordnung, in der ein Kathodenstrahl eine Hochvakuumröhre durch eine dünne Metallfolie verläßt und durch eine ähnliche Folie in den Gasbehälter eintritt. Bei Vorversuchen mit Methyl-Bromid wurde das ganze K-Spektrum des Broms in 3 Stunden erhalten. Die eigentlichen Untersuchungen wurden an Krypton bei einem Druck von 50 mm Hg-Säule gemacht. Der Kristall im Spektrograph bestand aus einer gekrümmten Gipsplatte, die Dispersion betrug 25 X-E./mm. Es werden vier Wellenlängenwerte der Krypton-K-Serie angegeben, und zwar  $K_{\alpha 2}$  982,1,  $K_{\alpha 1}$  978,1,  $K_{\beta 1,3}$  876,7,  $K_{\beta 2}$  864,3 X-E. Die Genauigkeit wird von den Verf. auf  $\pm 0,25$  X-E. geschätzt. *H. W. Wolff.*

**A. Hautot.** La structure du spectre K des atomes très légers. *C. R.* **196**, 1727—1729, 1933, Nr. 23. Es wird an Hand von theoretischen Überlegungen mit Hilfe eines von Langer aufgestellten Termschemas die Multiplizität der  $K_{\alpha}$ -Linien von Be bis F diskutiert. Maßgebend für das Vorhandensein einer Linie ist jeweils die Besetzung bestimmter Elektronenzustände; für die leichteren Elemente wie B und Be werden sogenannte halboptische Linien vorausgesagt. Die früheren experimentellen Ergebnisse des Verf. an Bor und Kohlenstoff lassen sich in das angegebene Termschema einordnen. Von Stickstoff und Sauerstoff kann man erwarten, daß ihre Linien sich ebenfalls einordnen lassen, nicht aber von Be. *H. W. Wolff.*

**L. Pincherle.** Sull'intensità dello spettro di linee di raggi X del tungsteno. *Lincei Rend.* (6) **17**, 560—564, 1933, Nr. 7. Verfeinerung der Berechnung der relativen Intensitäten der Röntgenlinien nach Wentzel und Prins durch Einführung der relativistischen Eigenfunktionen von Dirac und der statistischen Methode von Thomas-Fermi. Für Wolfram wird der Vergleich mit den experimentell von A. Jönsson und Andrew bestimmten Werten durchgeführt, der sehr gute Übereinstimmung ergibt. *K. Przibram.*

**L. S. Ornstein, H. Lindeman und J. Oldeman.** Die Anregungsfunktion der Quecksilberresonanzlinie 2537. *ZS. f. Phys.* **83**, 171—176, 1933, Nr. 3/4. Die Anregungsfunktion der Hg-Resonanzlinie 2537 wurde gemessen und daraus auf Grund der Kenntnis von Anregungsfunktion und Intensitätsverhältnis der Linien  $\lambda$  3131, 3125, 4078 und 4358, die den oberen Zustand der Resonanzlinie als unteres Niveau haben, eine Anregungsfunktion berechnet, bei der die Mitwirkung von Kaskadensprüngen eliminiert ist. Diese Kurve fällt nach dem Maximum am Anfang mit wachsender Geschwindigkeit der anregenden Elektronen nicht all-



mächlich ab, sondern sie wächst wieder an. Die theoretisch für die Anregung ausschließlich vom Grundzustand aus berechnete Kurve (Massey und Mohr, Bethe) geht dagegen bei großen Elektronengeschwindigkeiten gegen Null. Man muß deshalb annehmen, daß bei großen Elektronengeschwindigkeiten das Wieder vereinigungsleuchten eine beträchtliche Rolle spielt.

*Herzberg.*

**A. Güntherschulze und F. Keller.** „Bunter Wasserstoff“. *Naturwissenschaft* 21, 235—236, 1933, Nr. 12.

**A. Güntherschulze und Hans Betz.** Die Intensität der Spektrallinien in der Glimmentladung des sogenannten bunten Wasserstoffs. *ZS. f. Phys.* 83, 152—163, 1933, Nr. 3 4. Der sogenannte bunte Wasserstoff ist hochgradig getrockneter Wasserstoff, der Spuren von Quecksilberdampf enthält. Wird Wasserstoff, der mit Quecksilberdampf von Zimmertemperatur gesättigt ist, durch  $P_2O_5$  im Entladungsgefäß selbst von den letzten Spuren von Wasserdampf befreit, so ändern sich die Intensitäten der Viellinien des Wasserstoffs und der gelben Quecksilberlinien 5790 und 5770 nicht wesentlich. Die Intensität von  $H_\beta$  steigt beim Trocknen in der ersten Kathodenschicht bei 330 Volt leicht anomalem Kathodenfall auf das 7fache und wird dadurch wesentlich größer als im Glimmlicht, ein Zeichen, daß vor der Kathode die Protonen kräftig anregen. Die Intensität der grünen Quecksilberlinie 5461 steigt beim Trocknen und 330 Volt Kathodentall auf das 48fache. Die beiden anderen Linien des Triplets scheinen sich ebenso zu verhalten. In der Anodenglimmhaut und in den Wasserstoffschichten verhalten sich die Intensitäten völlig anders. Die Quecksilberlinien treten durch ihre Intensität nicht besonders hervor und die Intensität der Linie 5461 wird beim Trocknen geringer. Schon bei einem Dampfdruck des Quecksilbers von  $2 \cdot 10^{-6}$  Tor in buntem Wasserstoff von 1,83 Tor ist die Linie 5461 bei weitem die hellste des ganzen Spektrums.

*Güntherschulze*

**Angus S. Roy and O. S. Duffendack.** The excitation potential of the  $\lambda$  2883 and  $\lambda$  2895 bands of carbon dioxide. *Proc. Nat. Acad. Amer.* 19, 497—503, 1933, Nr. 5. Die Anregungsbedingungen der verschiedenen, in einer Sauerstoffentladung in Gegenwart von  $CO_2$  auftretenden Banden werden untersucht. Das Hauptresultat besteht darin, daß die Banden 2883 und 2895 Å dann deutlich auftreten, wenn die ultravioletten  $O_2$ -Banden stark erregt sind. Die Anregungsspannung dieser Banden liegt bei 18,3 bis 19,4 Volt. Daher werden die beiden genannten Banden dem  $CO$  zugeschrieben. Der Anfangszustand hat, vom normalen  $CO_2$  aus gerechnet, eine Energie von etwa 18,7 Volt. Die Erregung geschieht durch Stöße zweiter Art:  $O_2^* + CO_2 = CO_2^* + O_2$ .

*H. Kuhn.*

**L. Vegard.** The phosphorescence of solid nitrogen and its relation to crystal structure. *Science (N. S.)* 77, 588—589, 1933, Nr. 2007. Der Verf. hatte 1924 zwei feste Stickstoffmodifikationen ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) gefunden, von denen die erste (unterhalb 35,5° abs. stabile) Form bei Beschießung mit Elektronen im Gegensatz zur zweiten außer der Bandenfluoreszenz eine deutliche Phosphoreszenz lieferte. Die Analyse der Banden zeigte, daß sie durch verbotene elektronische Übergänge aus metastabilen Zuständen entstehen, und die Röntgenanalyse ergab für  $\alpha$ -Stickstoff eine kubische Struktur mit raumfesten Molekularachsen, für  $\beta$ -Stickstoff aber eine hexagonale Struktur (auch von Ruhemann gefunden). Da für die Atome keine festen Lagen in der  $\beta$ -Form zu erkennen waren, so müssen die Moleküle hier rotieren; tatsächlich nimmt das Molekularvolumen bei dem Übergang  $\alpha \rightarrow \beta$  von 45,37 auf 47,12 Å<sup>3</sup> zu. Diese Rotation zerstört die metastabilen Zustände, bevor ein verbotener Übergang stattfinden kann. Die Anregung besteht vermutlich in einer Art von Dissoziation, auf die Rekombination folgt.

*Zeise.*

**L. Dede.** Ein Elektrodenmaterial für funkenspektroskopische Zwecke. Heraeus Vacuum-Schmelze 1923—1933, S. 84—85. Für die Zwecke der chemischen Absorptionsspektroskopie wird an Stelle des unstetig brennenden Eisenbogens ein Hochfrequenzfunke zwischen Elektroden aus „Contracid“ einer von Heraeus, Hanau, hergestellten Legierung empfohlen. Nach beigefügten Aufnahmen enthält das Spektrum zwischen 4800 und 2100 Å sehr zahlreiche lückenlos gelagerte Linien, die einen guten Hintergrund für Absorptionsversuche ergeben. *Frerichs.*

**G. Déchéne.** Étude dans un spectrographe à vide du rayonnement des cellules semi-conductrices. C. R. 196, 1989—1991, 1933, Nr. 26. Nach Reboul und Bodin tritt beim Durchgang eines Stromes durch einen Halbleiter unter geeigneten Bedingungen an den Eintrittsstellen des Stromes eine kurzweilige Strahlung auf. Der Verf. hat die Wellenlänge dieser Strahlung mit einem Gittervakuumspektrographen bestimmt. Es gelang, mit Quecksilberoxyd und mit Natriumcarbonat eine Strahlung von der Wellenlänge 50 bis 150 Å nachzuweisen, die auf einigen Aufnahmen von einer zweiten Bande in der Nähe der  $K_{\alpha}$ -O-Linie 23,8 Å begleitet war. Diese Banden treten nur auf, wenn der Gasdruck in der mit dem Spektrographen verbundenen Lichtquelle von der Größenordnung einiger Zehntel Millimeter ist, die Strahlung verschwindet bei tieferen Drucken, scheint also mit einer Gasschicht an dem Halbleiter zusammenzuhängen. Die gemessenen Wellenlängen der kurzweiligen Strahlung sind in guter Übereinstimmung mit den Angaben, die aus den Absorptionsversuchen von Reboul folgen. Es gelang jedoch nicht, infolge der geringen Intensität dieser Erscheinung, die feinere Struktur der emittierten Strahlung bei engerem Spektrographenspalt zu bestimmen. *Frerichs.*

**F. H. Spedding and G. C. Nutting.** The Effect of Crystal Symmetry and Chemical Composition on the Energy Levels of Solids. Journ. Chem. Soc. 55, 496—504, 1933, Nr. 2. Die Absorptionsspektren der Gadoliniumionen in Kristallen bestehen aus Linien, die auf den Übergängen von einem einfachen Grundterm  $4f^7s^2$  zu angeregten Zuständen beruhen. Letztere werden durch das Feld der benachbarten Ionen nicht gestört. Die Größe und die Art der Aufspaltung hängt von der Symmetrie und der Aufspaltung der Ionen im Gitter ab. Zu höherer Gittersymmetrie gehören kleinere Aufspaltungen der Terme. *Frerichs.*

**Werner Ziegler und Marianne Wellmann.** Über ultraviolett-durchlässige Alkali-Beryllium-Boratgläser. ZS. f. techn. Phys. 14, 288—289, 1933, Nr. 7. Als ultraviolettdurchlässiges Glas wird von Verff. ein Lithium-Beryllium-Boratglas angegeben. Die Gläser sind bis 190 m $\mu$  durchlässig und verlieren diese Durchlässigkeit auch nicht durch längere ultraviolette Bestrahlung. *Spiller.*

**K. L. Wolf und O. Strasser.** Über die Ultraviolettabsorption von Benzolderivaten. II. ZS. f. phys. Chem. (B) 21, 389—409, 1933, Nr. 5/6. Von 0,01- bis 0,02 mol. Lösungen von Di- und Triderivaten des Benzols wird von 31 000 bis 46 000 cm $^{-1}$  nach der Methode des rotierenden Sektors (Lichtquelle: Eisen-Kupferbogen) mit dem Hilgerschen Quarzspektrographen  $E_2$  und dem Spektrographen für Chemiker von Zeiss die Ultraviolettabsorption gemessen. Die Änderung von Lage und Struktur der Absorptionsbanden wird in Abhängigkeit vom Lösungsmittel (Heptan, Alkohole, Wasser) und von der Art der Substitution (diese Lösungsmittel sämtlich in Heptan als Lösungsmittel) untersucht. Der Lösungsmittel-Einfluß liegt in dem zu erwartenden Sinn (Anwesenheit polarer Gruppen, Abschirmung). Hinsichtlich des Substitutionseinflusses zeigen sich folgende Gesetzmäßigkeiten: die Wechselwirkung zwischen zwei Substituenten ist um so größer,

je geringer ihre gegenseitige Entfernung und je stärker ihr polarer Charakter ist (z. B. ist die Wirkung von OH auf  $\text{C}_6\text{H}_5$  in para-Stellung etwa von derselben Größe wie von  $\text{C}_6\text{H}_5$  auf  $\text{C}_6\text{H}_5$  in ortho-Stellung). Die Anwesenheit eines dritten Substituenten setzt die Wechselwirkung zwischen zwei Substituenten herab. Bei den Nitrilen und Isonitrilen konnten solche einfachen Gesetzmäßigkeiten nicht gefunden werden, worin sich offenbar der stark polare Charakter der  $\text{C}\equiv\text{N}$ - bzw.  $\text{N}\equiv\text{C}$ -Gruppe äußert. Schließlich werden noch die Dipolmomente folgender Substanzen mitgeteilt (Methode der verdünnten Lösungen, Lösungsmittel Benzol,  $25^\circ\text{C}$ ): Benzonitril 3,94, m-Chlorbenzonitril 3,38, p-Chlorbenzonitril 2,50, und p-Chlorbenzisonitril 2,08. Wie aus diesen Werten ersichtlich, sind die  $\text{C}\equiv\text{N}$ - und  $\text{N}\equiv\text{C}$ -Gruppe ungewinkelt und negativ (wie Chlor). *Fuchs.*

**Pierre Girard et P. Abadie.** Structure des molécules des polyalcools d'après leur dispersion et leur absorption dans le Hertzien. Associations moléculaires. C. R. **196**, 1995—1997, 1933, Nr. 26. Beschreibung ebenda **197**, 284, 1933, Nr. 3. Für die Polyalkohole gelten nicht mehr, wie es sonst bei den primären und sekundären Monoalkoholen der Fall ist, die Debye'schen Ausdrücke für die Dispersion und Absorption im Gebiet der Hertz'schen Wellen. Es werden Hypothesen über die Struktur der untersuchten Moleküle aufgestellt. *J. Böhme.*

**W. Klemm.** Zur Deutung der ultravioletten Absorptionsbanden der Alkalihalogenide. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **14**, 17, 1933, Nr. 1. Kurze Notiz, wonach aus energetischen Gründen keine Einwände gegen die Vorstellung zu erheben sind, die an dem Vorhandensein der von Pohl und Hilsch entdeckten ultravioletten Absorptionsbanden der Alkalihalogenide Polarisations-effekte als beteiligt annimmt. *Sziessy.*

**Friedrich Wilhelm Beyer.** Photographisch-photometrische Methode zur Messung der Absorption von Lösungen im Sichtbaren. ZS. f. Phys. **83**, 806—813, 1933, Nr. 11/12. Mit Hilfe einer photographisch-photometrischen Methode, die ein kontinuierliches Spektrum verwendet, zur Lichtschwächung den rotierenden Sektor benutzt und bei der die Schwingungsgleichheit im Vergleichs- und Absorptionsspektrum mikrophotometrisch festgestellt wird, werden die Absorptionsspektren von zwei Kobaltkomplexsalzen im Sichtbaren gemessen und die in der Literatur darüber gefundenen Werte diskutiert. *Sziessy.*

**Ei-ichi Iwase.** Bands in the Thermoluminescence Spectrum of Fluorite, from Obira, Japan. Nature **131**, 909—910, 1933, Nr. 3321. Das natürliche Thermolumineszenzspektrum von nahezu farblosem  $\text{CaF}_2$  (Fluorit aus Obira) besteht aus sechs verschiedenen Banden bei 380, 420, 436, 478, 542 und 574 m $\mu$ . Wurde  $\text{CaF}_2$  soweit erwärmt, daß die natürliche Thermolumineszenz verschwand, und wurde es dann mit Röntgenstrahlen bestrahlt, so ergibt sich ein Spektrum, dessen Wellenlängen mit denen der natürlichen Thermolumineszenz zusammenfallen; jedoch haben sich die Intensitäten geändert. *J. Böhme.*

**Robert Serber.** The Theory of the Faraday Effect in Molecules. Phys. Rev. (2) **41**, 489—506, 1932, Nr. 4. Für den Fall, daß das einfallende Licht von der Resonanz mit irgendeiner Absorptionslinie weit entfernt ist, wird es notwendig, sowohl die Störung der Intensitäten durch das magnetische Feld als auch die der Energien in die theoretischen Betrachtungen mit einzubeziehen. Man erhält dann für die Verdet'sche Konstante ein- oder mehratomiger Moleküle die Formel:

$$V = \sum_{n'} \left\{ \frac{\nu^2 A(n'n)}{(\nu(n'n)^2 - \nu^2)^2} + \frac{\nu^2 B(n'n)}{\nu(n'n)^2 - \nu^2} + \frac{\nu^2 C(n'n)}{T(\nu(n'n)^2 - \nu^2)} \right\},$$



worin  $A(nn')$ ,  $B(nn')$  und  $C(nn')$  von der Temperatur unabhängige Konstante sind. Die Formel enthält dia- und paramagnetische Terme vom gewöhnlichen Typus, aber überdies Terme, die von Intensitätsstörungen herrühren, ferner andere paramagnetische Terme, welche dieselbe Frequenzabhängigkeit aufweisen wie die paramagnetischen Terme. Für Atome reduziert sich die Formel auf die Rosenfeldsche; für zweiatomige Moleküle treten gegenüber der Kronigischen Formel Unterschiede auf, weil noch die Wirkungen der zur Figurachse senkrechten Komponenten des magnetischen Moments berücksichtigt sind. Wenn die gesamte Spinmultiplietbreite im Vergleich zu  $kTh$  klein ist, wird die Rotation völlig unabhängig vom Spin. Infolgedessen verschwinden die paramagnetischen Terme bei nicht-linearen mehratomigen Molekülen, und bei linearen in  $\Sigma$ -Zuständen. In der sich ergebenden erweiterten Becquerelschen Formel  $V = \gamma (e/2mc^2) v dn/dv$  sind bei Gasen im Sichtbaren und im nahen Ultraviolett für  $\gamma$  Werte zwischen Null und Eins anzunehmen. Für den Fall, daß das einfallende Licht fast Resonanz mit einer Absorptionslinie hat, sind nur die Energiestörungen zu berücksichtigen. Die von Wood am Joddampi beobachtete Rotation beruht auf Rotationsverzerrungen des erregten  $^3\Pi_0$ -Niveaus, welche das Spinnmoment teilweise von der Figurachse loskoppelt. Auch das magnetische Rotationspektrum der Alkalien ist erklärbar, insbesondere die Auslöschung von Linien großer Rotationsquantenzahl. *Kauffmann.*

**J. L. McGhee and Margaret Lawrenz.** Magneto-optic minima of organic compounds. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 2614—2615, 1933, Nr. 6. Wässrige und ätherische Lösungen organischer Substanzen von vier homologen Reihen, nämlich von normalen primären aliphatischen Alkoholen, von normalen Fettsäuren, von Essigsäureestern und Alkylbromiden, wurden nach der magneto-optischen Methode von Allison untersucht. Die Methode beruht auf der Ermittlung des Minimums der zeitlichen Verzögerung des Faraday-Effektes in Funktion der Wellenlänge (Journ. Amer. Chem. Soc. **52**, 3796, 1930). In jeder der homologen Reihen nehmen die Ablesungen für die Lage des Minimums mit steigendem Gewicht der Alkylradikale zu, wenn die Radikale positiv, und ab, wenn sie negativ sind. *Kauffmann.*

**T. M. Lowry and H. Hudson.** Optical Rotatory Power. Part IV. Rotatory Dispersion of Bornyl and Menthyl Xanthates, especially in the Region of Absorption. Phil. Trans. (A) **232**, 117—154, 1933, Nr. 711. Es wird die Absorption, der Zirkular-Dichroismus und die Rotationsdispersion einer Reihe von Xanthaten und ähnlichen Verbindungen (gelöst in Cyclohexan) im Sichtbaren und Ultraviolett untersucht. Bei den Xanthaten werden zwei Absorptionsbanden gefunden, von denen die langwelligere und schwächere der  $-CS-S$ -Gruppe, die kurzwelligere und intensivere der  $>CS-S$ -Gruppe zugeschrieben wird. Für die Abhängigkeit der Absorption von der Wellenlänge wird eine Formel aufgestellt, die von den früher von anderen Autoren (Ketteler und Helmholtz, Bielecki und Henri, Kuhn und Braun) aufgestellten abweicht, aber die Versuchsergebnisse besser wiedergibt. Innerhalb der ersten Absorptionsbande wird der Zirkular-Dichroismus untersucht. Die anomale Rotationsdispersion läßt sich im Durchlässigkeitsgebiet durch Formeln von der Drude'schen Form darstellen, im Absorptionsgebiet dagegen müssen hierfür neue Formeln aufgestellt werden, die auch von den von Natanson und von Kuhn und Braun gegebenen abweichen. *Herzberg.*

**S. C. Sirkar.** Dispersion of Polarisation of Raman Lines. Current Science **1**, 347—348, 1933, Nr. 11. Es wird die Benzollinie 3060 auf ihre Polarisations-eigenschaften hin untersucht, wenn sie das eine Mal von Hg  $\lambda$  3132, das andere Mal von Hg  $\lambda$  4358 erregt wird. Es wird gefunden, daß der Depolarisationsfaktor  $\rho$

im ersten Falle  $g = 0,61$ , im zweiten Falle  $g = 0,35$ , also fast halb so groß ist. Genauere Angaben werden angekündigt. K. W. F. Kohlrusch.

**I. Hansen-Damascun.** Vergleichende Intensitätsmessungen an Raman-Linien anorganischer Komplexe. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 97—113, 1933, Nr. 12. Auf Grund der von Placzek gegebenen Theorie für den Zusammenhang zwischen Intensität und Schwingungsform wird aus Intensitätsmessungen an Ramanlinien ein Maß für die Polarität der Bindungen einiger anorganischer Komplexe gewonnen. Es ergab sich, daß Komplexionen wie  $\text{SO}_4$  und  $\text{NO}_3$  dem homöopolaren Typ nahe, die Koordinationskomplexe der Ammoniakate ihm dagegen ferner stehen. K. W. F. Kohlrusch.

**S. Bhagavantam.** Intensity Relations in the Raman Spectrum of Hydrogen. II. Indian Journ. of Phys. **7**, 549—559, 1933, Nr. 6. Es wird eine genaue Bestimmung der Intensitäts- und Polarisationsverhältnisse der Ramanlinien im  $\text{H}_2$ -Gasspektrum durchgeführt. Alle Rotationslinien sind in gleichem Maße depolarisiert, und zwar hat der Depolarisationstaktor den Wert  $\rho = 0,85 \pm 0,05$ . Die relativen Intensitäten stehen in guter Übereinstimmung mit der Manneback'schen Theorie. Die Depolarisation der Schwingungslinie  $n:\text{O} \rightarrow 1, K:1 \rightarrow 1$  beträgt 0,13, und ihre Intensität, bezogen auf die Intensität der klassisch gestreuten Erregerlinie, ist  $2,7 \cdot 10^{-3}$ . Die bereits in einer früheren Arbeit erwähnte Diskrepanz zwischen Theorie und Experiment in bezug auf die Intensitätsverhältnisse von  $Q$ - und  $R$ -Zweig wird neuerlich bestätigt. Eine vorläufige Untersuchung der Depolarisation der einzelnen Komponenten des  $Q$ -Zweiges ergibt, daß die vom Molekül im Rotations-Nullzustand stammende Linie bis zu einem gewissen Grad depolarisiert ist; auch dieses Ergebnis ist nicht in Übereinstimmung mit der Theorie. K. W. F. Kohlrusch.

**N. Gopal Pai.** Raman Spectra of Iodides. Part II. Ethyl, Propyl and Isobutyl Iodides. Indian Journ. of Phys. **7**, 519—529, 1933, Nr. 6. Es werden die Ramanspektren von Äthyl-, Propyl-, Isobutyljodid aufgeteilt; bei der Aufnahme werden zur Vermeidung der bei der Behälterung gewöhnlich eintretenden Gelbfärbung die Substanzen während der Exposition dauernd destilliert; durch Einführung eines Cu-Drahtes in den Weg des Destillates wird das freie Jod entfernt. Die gewonnenen Spektren stimmen im wesentlichen mit den Angaben anderer Autoren (auch *i*-Butyljodid wurde nicht vom Verf. zum ersten Male gemessen) überein. Die Diskussion der Ergebnisse ist bereits überholt. K. W. F. Kohlrusch.

**S. Bhagavantam.** Raman Effect in Liquid Carbon Dioxide. Current Science **1**, 9, 1932, Nr. 1. Ebenso wie von McLennan-Smith (vgl. diese Ber. S. 866) wird das Ramanspektrum von flüssigem  $\text{CO}_2$  bei Zimmertemperatur aufgenommen; es werden die Linien  $1\nu = 1281, 1386, 1412$  gefunden, und es wird die bereits bekannte Tatsache festgestellt, daß wie in allen unpolaren Molekülen auch im Kohlendioxyd das Schwingungsspektrum für den gasförmigen und flüssigen Zustand das gleiche ist. K. W. F. Kohlrusch.

**V. N. Thattai and A. S. Ganesan.** The Raman Effect of Fused Inorganic Nitrates. Current Science **1**, 345, 1933, Nr. 11. Es werden die Ramanspektren anorganischer Nitratsalze im geschmolzenen Zustand aufgenommen; in der vorliegenden vorläufigen Mitteilung werden zwei Beispiele für die erzielten Ergebnisse angegeben; für  $\text{NaNO}_3$ :  $1\nu = 725, 1048, 1361$  in Lösung, 720, 1066, 1383 im Kristall, 715, 1054, 1393 im geschmolzenen Salz; für  $\text{KNO}_3$ :  $1 = 730, 1049, 1357$  in Lösung, 711, 1051, 1350 im Kristall, 721, 1052, 1343 im geschmolzenen Salz. Die inaktive Frequenz bei  $9,5 \mu$  hängt um so mehr vom physikalischen Zustand ab, je

mehr das Gewicht des Kations zunimmt. Bei den aktiven Frequenzen scheint kein systematischer Gang zu bestehen.

K. W. F. Kohlrausch.

**Yaro Hayashi.** Application of the Raman Effect to the Investigation of the Molecular Constitution in Organic Chemistry. Part I. On the Constitution of Aliphatic Diketones and Resorcin. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **21**, 69—79, 1933, Nr. 429. Verf. teilt Ramanspektren mit von Diacetyl, Acetylaceton, Acetonylaceton ( $\alpha, \beta, \gamma$ -Diketone) und Resorcin m...  $C_6H_4(OH)_2$ , letzteres in methylalkoholischer Lösung. Er findet u. a. in allen diesen Substanzen mit Ausnahme von Acetonylaceton Ramanfrequenzen mit Werten  $1710 < \Delta \nu < 2060$  und schließt daraus auf die Existenz von enolisierten Formen. [Anmerkung des Referenten: Des Verf. Messungen stehen in starkem Widerspruch mit den Ergebnissen, die von anderer Seite an Acetylaceton (vgl. das folgende Referat) und Resorcin in geschmolzenem Zustand erhalten wurden.]

K. W. F. Kohlrausch.

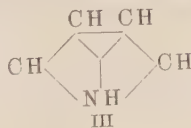
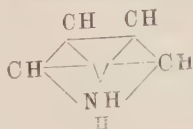
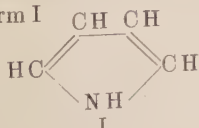
**K. W. F. Kohlrausch.** Über das Kernschwingungsspektrum des Acetylacetons. Ann. Soc. Espan. Fis. Quim. **31**, 315—318, 1933. In der Sitzung vom 8. April 1933 der spanischen Physikalisch-chemischen Gesellschaft wird über das Ramanspektrum des Acetylacetons berichtet. Dasselbe besitzt im Frequenzgebiet der Doppelbindungen drei kräftige Linien mit den Wellenzahlen 1585, 1650, 1715  $cm^{-1}$ . Aus dem Vergleich mit den an einer großen Zahl von ungesättigten Molekülen gewonnenen Erfahrungen ergibt sich: Die Linie 1585 ist einer C=C-Bindung, die Linie 1715 einer C=O-Bindung zuzuordnen. Die Linie 1650 könnte nur dann einer C=O-Bindung zugeordnet werden, wenn eine Carboxyl-Gruppe CO·OH vorhanden wäre; da dies ausgeschlossen ist, muß auch diese Linie einer C=C-Bindung zugeordnet werden. Daraus ist zu schließen, daß sich die Ketoform des Acetylacetons im tautomeren Gleichgewicht mit mindestens zwei verschiedenen Enolformen befindet.

K. W. F. Kohlrausch.

**S. Venkateswaran and S. Bhagavantam.** The Raman Spectra of Pinene, Thiophene, Salol and Thymol. Indian Journ. of Phys. **7**, 585—593, 1933, Nr. 6. Es werden die Ramanspektren von Pinen  $C_{10}H_{16}$  (ein polycyclisches Terpen), Thiophen  $C_4H_4S$  (heterocyclischer 5-Ring), Salol (salicylsaurer Phenylester) und Thymol (1-Methyl-, 3-Hydroxyl-, 4-Propyl-Benzol) mitgeteilt und diskutiert. Für Thiophen und Salol liegen auch Polarisationsmessungen vor. Die Diskussion bezieht sich vorwiegend auf das von Bonino-Brüll angenommene Auftreten von  $CH_2$ -Rotationsfrequenzen in Pinen, wobei darauf verwiesen wird, daß das Auftreten nur eines Zweiges und Fehlen des zweiten im Widerspruch mit der bisherigen Erfahrung stünde; ferner auf die bekannte Benzolfrequenz bei 1600, die von den Autoren wegen ihrer Polarisations-eigenschaften wieder einer CH-Deformationsfrequenz zugeschrieben wird.

K. W. F. Kohlrausch.

**G. B. Bonino, R. Manzoni-Ansidei und P. Pratesi.** Über das Raman-Spektrum des Pyrrols und einiger Derivate. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 21—44, 1933, Nr. 1/2. Es werden die Ramanspektren mitgeteilt von: Pyrrol, N-Acetylpyrrol,  $\alpha$ -Methylpyrrol, Opsopyrrol, Kryptopyrrol-2,4-Dimethyl-3-Propylpyrrol und  $\alpha$ -Methylpyrrolidin. Auf Grund der gefundenen Schwingungsfrequenzen und auf Grund von elektronentheoretischen, quantentheoretischen und rein chemischen Betrachtungen wird als Modell für das Molekül des Pyrrols an Stelle der gewöhnlichen Form I





und der von Bamberger vorgeschlagenen „hexazentrischen“ Form II die Form III vorgeschlagen, in der nur das N-Atom und die beiden C-Atome in  $\beta$ -Stellung homöopolar mit dem Ringzentrum gebunden sind. *K. W. F. Kohlrusch.*

**G. Kögel.** Die Lichtempfindlichkeit organischer Verbindungen für Röntgenstrahlen. Photogr. Korresp. **69**, 1933, Nr. 1; Beilage Nr. 1, 4 S. Eine Reihe organischer Verbindungen: Anthrachinonsulfosaures Natron, Phenanthrenchinondisulfosaures Natron, Phenanthrenchinon, ein Chinondiacid  $R < N_2$ , o-Nitrobenzylidenacetophenon - Thiosinamin und Trinitrobenzoesäure (Ammoniumsalz) geben auf Papier mit Röntgenstrahlen bestrahlt ein latentes Bild, das mittels Eisen-Ferricyankali oder auch mit Metol-Eisessig mit Silberung entwickelt werden kann. *K. Przibram.*

**René Audubert et Van Doormaal.** Sur l'émission de rayonnement par les réactions chimiques. C.R. **196**, 1883—1885, 1933, Nr. 25. Mit einer eigens für diese Zwecke geschaffenen hochempfindlichen Anordnung wird gezeigt, daß gewisse chemische Prozesse Photonen aussenden: die Intensität dieser Strahlung scheint mit der Häufigkeit des Prozesses zu wachsen. Da aber die Anzahl der beobachteten Photonen immer noch sehr gering ist gegen die Anzahl der reagierenden Moleküle, wäre es auch denkbar, daß ihre Entsendung charakteristisch ist für die Rückkehr eines Teiles der aktivierten Moleküle in den Normalzustand. *K. W. F. Kohlrusch.*

**H. Seemann.** Der Einfluß der photographischen Entwicklungsfehler (Saum-Effekt) in der Spektrogrammetrie, insbesondere bei Bandkantenmessungen. ZS. f. Phys. **80**, 506—513, 1933, Nr. 7 8. Die vom Verf. erstmalig (ZS. f. wiss. Photogr. **13**, 333—347, 1914) gegebene vollständige Erklärung des Saumeffektes bei der Entwicklung photographischer Platten wird nochmals experimentell erhärtet. Der Effekt entsteht durch die Ausbreitung der Reduktionsprodukte (Bromide) im Innern der photographischen Emulsion durch Diffusion und auch durch mechanische Fortführung infolge der Entwicklerbewegung auf die Umgebung. Bei stark bromideempfindlichen Entwicklern ist die Wirkung in Gestalt von schmalen saumartigen Aufhellungen auf der helleren Seite einer Bandkante und eines scharfen dunkleren Saumes auf der dunkleren Seite außerordentlich groß, wie die Mikrophotometerkurve und auch die Abbildungen selbst zeigen. Der von N. Walenkov eingeführte Name Eberhard-Effekt ist historisch unbegründet. *H. Seemann-Freiburg.*

A sodium lamp for laboratory use. Journ. scient. instr. **10**, 222, 1933, Nr. 7. *H. Ebert.*

**Otto Herbatschek.** Ultraviolettstrahlung, ihre Erzeugung, Messung und Verwertung. Die Lichttechnik **10**, 17—23, 1933, Nr. 3. In großen Umrissen werden die ultravioletten Strahlungsquellen, die Messung der ultravioletten Strahlung und ihre Anwendung in der Medizin und Technik behandelt. Die ultravioletten Strahlungsquellen sind eingeteilt in Gasentladungs- bzw. Bogenlampen und in Lampen mit Widerstandsheizung. Von den ersteren werden Quecksilberniederdruckröhren, Quarz-Hg-Hochdruckröhren, Quarzadmiumlampen, Kohlenbogenlampen (Kandem-Bogenlichtsonne), eingeschlossene Wolframbogenlampen mit Quecksilberfüllung (Sunlightlampen, Solarealampen), von den letzteren die Ultraviolett aussendenden Glühlampen (Vitaluxlampen, Tungstraluxlampen) besprochen. Bezüglich der Messung der ultravioletten Strahlung hält sich der Verf. an die in Kopenhagen anläßlich der Internationalen Tagung für Lichtforschung erfolgten Beschlüsse: Streng wissenschaftliche Beurteilung einer UV-Strahlenquelle durch spektrale Energieverteilung, praktische Beurteilung durch Vergleiche ein-

zelner Abschnitte, wie UV a 4000—3150 Å, UV b 3150—2800 Å, UV c Strahlung unter 2800 Å. Für diese praktischen Vergleiche eignen sich photochemische Verfahren (z. B. Blaufärbung von Jodkalium), Fluoreszenzmethoden, photoelektrische (gefilterte Cadmiumzelle) und photographische Methoden. Neben der bekannten, medizinisch-therapeutischen Anwendung wird auf die prophylaktische Wirkung der UV-Strahlen, die in diesem Fall bereits in sehr schwacher Dosis genügen, aufmerksam gemacht und auf hygienische Beleuchtungsanlagen in Amerika hingewiesen. In der Industrie haben die ultravioletten Strahlen zur Materialprüfung (Fluoreszenz-Analyse), zur Bestrahlung von Lebensmitteln (z. B. Haferflocken durch die Quaker Oats Co.), zur Härtung von Lackleder und zur Behandlung von Tabak, größere Anwendung gefunden. Die Möglichkeiten der industriellen Verwendung scheinen jedoch hiermit noch nicht erschöpft zu sein. *Rüthenauer.*

**E. Simeon.** A method of using a gas-filled lamp for projection. Journ. scient. instr. **10**, 188—189, 1933, Nr. 6. Durch ein System von zwei Parabolspiegeln wird auch die Rückseite der Leuchtspirale der Projektionslampe ausgenutzt. *Spiller.*

**G. Ribaud.** Mesure du facteur total de transmission des filtres colorés utilisés en photométrie hétérochrome. C. R. **196**, 687—688, 1933, Nr. 10. Man bestimmt die Strahlungsintensität  $B_0$  und  $B$  eines schwarzen Körpers bei den beiden Temperaturen, die den Farbtemperaturen der Kohlefaden- (2080° K) mit der Wolframlampe (2360° K) entsprechen. Zur Messung der Gesamtdurchlässigkeit  $\tau$  eines Blaufilters, wie es zum Farbangleich benutzt wird, schaltet man dieses in den Strahlengang des schwarzen Körpers bei der Temperatur 2080°. Ersetzt man bei der anderen Temperatur das Filter durch einen veränderlichen Sektor und stellt die gleiche Helligkeit ein, so besteht die Beziehung zwischen Gesamtdurchlässigkeit des Filters  $\tau$  und Schwächung des Sektors  $t$ :  $B \times t = B_0 \times \tau$ . *Spiller.*

**M. Luckiesh and Frank K. Moss.** The Dependency of Visual Acuity upon Stimulus-Distance. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 25—29, 1933, Nr. 1. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß ein Einfluß der Reizentfernung auf die Sehschärfe vorhanden ist. Sehschärfenmessungen ergeben also nur relative Werte. Als Testobjekte wurden ein Parallelstreifen- und ein Parallellinienobjekt benutzt. Die Sehschärfenmessungen wurden mit Helligkeiten von 1 und 10 Millilambert bei 60, 120 und 280 cm Abstand durchgeführt. Der Zuwachs an Sehschärfe beim Anwachsen der Entfernung von 60 auf 280 cm ist individuell verschieden. Der Durchschnitt beträgt 54 %. *Spiller.*

**Jean Saidman.** Sur la visibilité de l'ultraviolet jusqu'à la longueur d'onde 3130. C. R. **196**, 1537—1539, 1933, Nr. 20. Durch Ausfilterung mittels geeigneter Filter wird nachgewiesen, daß das Auge jüngerer Personen für den Wellenlängenbereich 3130—3022 Å empfindlich ist, unter Ausschuß von Fluoreszenzerscheinungen in den Augenmedien. Zwischen 34 und etwa 43 Jahren verschwindet diese Empfindlichkeit. *Dziobek.*

**Alfred Monnier et Marcel Mouton.** Sur l'emploi de verres propres à réduire l'éblouissement produit par les projecteurs d'automobiles. C. R. **196**, 1659—1660, 1933, Nr. 22. Es wird die spektrale Durchlässigkeitskurve eines Gelbglases gegeben, durch dessen Benutzung bei Scheinwerferglühlampen die Blendung herabgesetzt werden soll. *Dziobek.*

**W. Frankenburger,** nach Versuchen gemeinsam mit **W. Zimmermann.** Photochemische Betrachtungen zur Wirkung ultravioletter Strahlung auf die menschliche Haut. Naturwissensch. **21**, 116—124, 1933.

Nr. 5 7. (Teil eines Vortrages von W. Frankenburg über „Neuere Ansichten auf dem Gebiet der Photochemie und ihre Beziehungen zu biologischen Strahlungswirkungen“, *Strahlentherapie* **47**, 233–262, 1933, Nr. 2.) Die zwei unter den Eiweißsubstanzen der Haut vertretenen Verbindungen Tyrosin (p-Oxyphenylalanin) und Histidin (Imidazolalanin) zeigen zusammen, unter Berücksichtigung der Hautabsorption, eine der Erythemkurve sehr ähnliche UV-Absorption und werden bei UV-Bestrahlung photochemisch zersetzt. Die Untersuchung der Produkte macht es wahrscheinlich, daß Tyrosin als Muttersubstanz des UV-Pigmentes, Histidin als diejenige der erythemerzeugenden Reizstoffe fungieren kann, wenn auch die Vorgänge im einzelnen sehr kompliziert sein dürften. Zahlreiche Literaturangaben. *Willenberg.*

## 7. Astrophysik

Report on the Astrophysical Observatory for the year ended June 30, 1932. From the *Smithson. Rep. for 1932*, S. 62–65. *H. Ebert.*

**Friedrich Wächter.** Gravitation und Dichte. *Astron. Nachr.* **248**, 367–368, 1933, Nr. 5948. Eine frühere Arbeit wird berichtigt und ergänzt. *Kohler.*

**R. Wildt.** Photographische Probleme der astronomischen Spektralphotometrie. *Photogr. Korresp.* **69**, 81–86, 1933, Nr. 6. Für die eigentlichen spektralphotometrischen Arbeiten benötigt man in der Astronomie Platten mit möglichst lückenloser und hoher Empfindlichkeit, deren Gradation möglichst wenig mit der Wellenlänge variieren soll, während für Filteraufnahmen (Bestimmung von Farbenindizes) Platten mit möglichst weit getrennt liegenden, schmalen Sensibilisierungsmaxima vorzuziehen sind. Über die erreichten Erfolge, insbesondere das jüngste Vordringen ins ultrarote Gebiet, und die noch zu erstrebenden Verbesserungen berichtet die auf eigenen Erfahrungen beruhende Arbeit. *Sticker.*

**M. Minnaert.** The spectrum of the extreme limb of the sun during the eclipse of 1929, May the 9th. *S.-A. Bull. Astron. Inst. of the Netherlands* **6**, 151–153, 1931, Nr. 225. Untersucher Spektralbereich, der bis auf eine SicHEL von 0,008 Halbmesser abgeblendeten Sonne, ist 77426–4958. Vergleichsspektren sind das der Sonnenmitte, einer Vergleichslampe und eines Eisenbogens. Gegenüberstellung der Äquivalentbreiten der Linien Rand-Sonnenmitte (Tabelle) ergibt einen überraschend kleinen Unterschied. Dies Ergebnis gilt nur für mittelstarke Linien und ist im Sinne der Streutheorie der Linienentstehung. *Sättle.*

**Clayton H. Sharp, S. McK. Gray, W. F. Little and H. J. Eckweiler.** The Photometry of Solar Eclipse Phenomena. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **23**, 192–193, 1933, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Berichtet wird über Apparat und Methoden zur Finsternisbeobachtung. Die Bezeichnung Helligkeit in bezug auf die Korona wird durch Beleuchtung durch Korona ersetzt. Frühere Angaben über Beleuchtung werden kritisiert, da sie Beiträge durch Korona + Himmel enthalten. Zur Bestimmung des Koronalichtes, der horizontalen Beleuchtung und der Himmelshelligkeit werden spezielle Photometer mit Filter und genauer Felddefinition angegeben. Für photoelektrische Koronaphotometrie wird eine Vakuumphotozelle in Verbindung mit einer EP-54-Verstärkeröhre vorgeschlagen. Infolge Bewölkung während der Finsternis in Lancaster, August 1932 wurde lediglich die Beleuchtung einer horizontalen Fläche zur Zeit der Totalität zu 0,35 Fußkerzen bestimmt. *Sättle.*

**Shanti Sroup Kohli.** Solar radiation measurements at Poona in 1931. *Mem. Indian Meteorol. Dep.* **25**, 327–342, 1932, Nr. 10. *H. Ebert.*



1. Allgemeines. 2. Apparate, Meßmethoden. 3. Sonne. 5. Fixsterne. 6. Nebel 1579

**P. R. Chidambara Iyer.** The Structure of  $H\alpha$  Absorption Markings on the Sun. *Current Science* 1, 71—72, 1932, Nr. 3. Die maximale Absorption der  $H$ -Linie in einzelnen besonders stark absorbierenden Stellen der Sonnenoberfläche hängt bei spektroheliographischer Beobachtung von der Lage dieser Stelle relativ zum Zentralmeridian ab. In der Nähe des Zentralmeridians ist die Absorption im Mittelpunkt der Absorptionsstelle am stärksten, dieser Wert verschiebt sich auf den beiden Halbkugeln der Sonne so, als ob die Absorptionsstellen durch Wasserstoffmassen, die einen mit der Spitze zum Sonnenmittelpunkt gerichteten Kegel bilden, zustandekämen. *Frerichs.*

**Friedrich Schembor.** Ein Farbeffekt bei Sternbedeckungen. *Astron. Nachr.* 249, 65—68, 1933, Nr. 5956. Die  $\sigma'$ — $\sigma$ -Werte nach den Reduktionsformeln von Innes zeigen einen ausgesprochenen Gang mit dem Farbenindex, der unabhängig ist, ob am hellen oder dunklen Rand beobachtet. Zwei weitere Beobachtungsreihen je eines anderen Beobachters zeigen einen ähnlichen Zusammenhang. Der Effekt wird verwischt bei Werten verschiedener Beobachter. Erklärung dafür wird durch Kontrastwirkung gegeben. *Sättlele.*

**L. Gialanella.** Sopra il calcolo degli elementi dell'orbita di una stella doppia spettroscopica. *Lincei Rend.* (6) 17, 820—824, 1933, Nr. 10. Erörterungen über die Berechnung der Elemente eines spektroskopischen Doppelsystems. *K. Przibram.*

**Josef Schintlmeister.** Die  $\delta$  Cephei-Sterne und ein neuer Erklärungsversuch. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 14, 18—20, 1933, Nr. 1. Durch vorgeschlagenen Pulsationsmechanismus werden die Schwierigkeiten der Eddingtonschen Theorie behoben. Für Phasendifferenz zwischen Pulsations- und Lichtkurve, für Asymmetrie der Lichtkurven und für die Existenz einer Perioden-Leuchtkraft und Perioden-Spektrenkurve und für die Lage im Russell-Diagramm folgt Erklärung. Der Mechanismus besteht in einer Wärmestauung in den äußeren Schichten. Bei Kontraktion steigt Druck und Temperatur, unter der Oberfläche tritt ein Phasenwechsel ein und die freigewordene Wärmemenge erhitzt die äußere Schicht. Dadurch entsteht eine Drucksteigerung, die Ausdehnung zur Folge hat. Der Temperaturanstieg dauert bis zum Phasenwechsel, dann beginnt die Kontraktion. *Sättlele.*

**Joseph C. Boyce, Donald H. Menzel and Cecilia H. Payne.** Forbidden lines in astrophysical sources. *Proc. Nat. Acad. Amer.* 19, 581—591, 1933, Nr. 6. Die Verff. geben eine Übersicht über das Auftreten der verbotenen Linien in Sternspektren. Bisher sind derartige Linien als zu den Spektren C I, N II, O III, F IV, Ne V, Si I, P II, S III, Cl IV, N I, O II?, F III, Ne IV, Na V, P I, S II?, Cl III, A IV, O I, F II, Ne III, Na IV, S I, Cl II, A III, K IV gehörig gefunden worden. Entsprechend den Übergängen in diesen Spektren zwischen den drei tiefsten Termen werden drei Typen von verbotenen Linien unterschieden: Typ a) Nebeltyp. Übergang vom dritten zum zweitiefsten Term. Typ b) Nordlichttyp. Übergang vom zweitiefsten zum tiefsten Term und Typ c) „Übernordlichttyp“. Übergang vom dritten zum tiefsten Term. Sämtliche bisher eingeordneten verbotenen Linien sind in einer Tabelle mit Angabe dieser Typen zusammengestellt. Die relativen Intensitäten dieser meist aus Dubletten oder Tripletten bestehenden Liniengruppen sind in einer weiteren Tabelle angegeben. *Frerichs.*

**D. Roždestvenskij.** Prisme à vision directe pour les spectres de nébuleuses. *C. R. Leningrad (A)* 1933, S. 11—14, Nr. 2. (Russisch.) *H. Ebert.*

**Émile Sevin.** Sur l'absorption spontanée des rayonnements et la déviation des raies spectrales des nébuleuses. *C. R.* 197.

26—28, 1933, Nr. 1. In Fortsetzung früherer Arbeiten (diese Ber. S. 1488) wird eine Kondensation des Äthers zu  $\partial \rho / \partial t = \alpha$  eingeführt. Aus der Kontinuitätsgleichung ergibt sich die Änderung der Energiedichte der Welle  $d \epsilon / dt = -(\alpha r) \epsilon / dt$ , es folgt  $d \epsilon = -\epsilon \alpha dt$ . Auf die Bedeutung dieser Bewegungsgröße in der klassischen Welle, die mit der der Photonenhypothese identisch ist, wird hingewiesen. Aus dem Energieverlust, der nur die Frequenz beeinflusst, wird das Gesetz der Linienverschiebung in Nebeln  $dr^2 = -(\alpha r) r^2 dt$  hergeleitet. Mit Hilfe des Hubble'schen Wertes wird der Absorptionskoeffizient  $\alpha = 3,66 \cdot 10^{-17} \text{ sec}^{-1}$  (universelle Konstante). Im Rückblick wird auf die Energiebilanz eingegangen und die Vernichtung der Materie für die langsame Kontraktion verantwortlich gemacht. Eine Folge davon ist die Richtigkeit des Russell-Diagramms, die Ermöglichung der Sternstrahlung und eine Entwicklung in Doppelsterne. Parallel dazu geht die langsame Abnahme der verfügbaren Energie, die Entstehung der kosmischen Strahlung und das Anwachsen der Entropie.

Sättle.

**W. Baade, F. Goos, P. P. Koch und R. Minkowski.** Die Intensitätsverteilung in den Spektrallinien des Orion-Nebels. ZS. f. Astrophys. 6, 355—384, 1933, Nr. 5. Mit einem Interferenzspektroskop (planparallele Fabry-Perot-Platte) im Fokus des Bergedorfer 4 m-Spiegelteleskops wird auf photographisch-photometrischem Wege die Intensitätsverteilung in den Nebellinien  $N_1$ ,  $N_2$  und  $H\beta$  im Gebiete des Orionnebels gemessen. Im Gegensatz zu den Versuchen von Fabry und Buissou wurden die Spektrallinien nicht durch Filter ausgesondert, sondern das Licht in einem Spaltspektrographen vorzerlegt. Die Intensitätsverteilung erweist sich als unregelmäßig und von Ort zu Ort verschieden. Rein thermische Deutung der gefundenen Dopplerverteilung wurde für das Molekulargewicht des Trägers der  $N_1$ - und  $N_2$ -Linien (O III) den Wert 3 ergeben. Die Abweichung vom Atomgewicht 16 des Sauerstoffs wird durch Hinzunahme eines mechanischen Dopplereffektes, also turbulenter Bewegungen der Gasmassen im Nebel, erklärt. Eine Trennung beider Effekte wird unter verschiedenen vereinfachenden Annahmen versucht und gefunden, daß die thermische Geschwindigkeit von Ost nach West und von Nord nach Süd, die mechanische im umgekehrten Sinne zunimmt. Für das Verhältnis der emittierten Energien  $N_1/N_2$  wird 3,4 gefunden, während das Verhältnis  $N_1/H\beta$  vom Nebelort abhängig ist.

Sticker.

**D. Barbier.** Sur une absorption sélective de la lumière dans les Pléiades. C. R. 196, 1868—1871, 1933, Nr. 25. Der Untersuchung liegen die Miss-Payne'schen Beobachtungsdaten mit vier Filtern der effektiven Wellenlängen  $\lambda_1 = 0,369$ ,  $\lambda_2 = 0,425$ ,  $\lambda_3 = 0,548$  und  $\lambda_4 = 0,634 \mu$  zugrunde. Mit Hilfe des Planck'schen Gesetzes lassen sich aus  $m_1$  und  $m_2$  die Werte für  $m_3$  und  $m_4$  ermitteln, die Reste Beobachtung-Rechnung müssen durch selektive Absorption bedingt sein, so daß

$$R_1 = -\beta[\lambda_2^{-4} - \lambda_1^{-4} - 0,68(\lambda_3^{-4} - \lambda_2^{-4})] \quad \text{und}$$

$$R_4 = -\beta[\lambda_4^{-4} - \lambda_3^{-4} - 0,48(\lambda_3^{-4} - \lambda_2^{-4})].$$

$\beta$  hängt von der Dicke des Nebels ab und ändert sich von Stern zu Stern. Für beide Fälle ergibt sich  $\beta$  gleich und positiv. Die Verteilung der  $R_1$  und  $R_4$  entspricht keiner Gauß'schen Kurve, sondern weist einen Exzeß für große Helligkeit auf.  $R_2$  scheint für gewisse Sterne von der Reklaszension abzuhängen.  $R_1$ -Reste geben keinen klaren Aufschluß. Für vier Sterne hinter den Pleyaden wird  $R_1 = R_2 = 0,60$ , für zwei davor  $R_1 = 0,23$  und  $R_4 = \pm 0,08$ . Die Absorption im Ultraviolett beträgt 5% und wird für  $\lambda$ ,  $n < 4$  bedeutend größer, daraus folgt in Übereinstimmung mit Struve, daß ein Gesetz mit  $\lambda^{-1.2}$  nicht annehmbar ist.

Sättle.

## 8. Geophysik

**L. Weickmann.** Albert Wigand †. ZS. f. Geophys. 9, 121—124, 1933, Nr. 3.  
*Scheel.*

Standard time throughout the world. Circular Bureau Standards Nr. 399, 18 S., 1932 (Supersedes Circular Nr. 280). Die vorliegende Druckschrift enthält einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Weltnormalzeiten, mehrere kartographischen Darstellungen der Zeitzonengrenzen und ein Verzeichnis der öffentlichen Funk-Zeitzeichen-Sendestellen. Aus diesen Unterlagen sind die in fast allen Ländern der Erde gesetzlich eingeführten Zonenzeiten zu entnehmen, sowie ihre Beziehung zur mittleren Zeit Greenwich und zu der Eastern Standard Zeit, der Normalzeit für die Ostküste der Vereinigten Staaten von Nordamerika.  
*W. Keil.*

**R. Tomaschek** und **W. Schaffernicht.** Über die Messung der zeitlichen Schwankungen der Schwerkbeschleunigung mit Gravimetern. ZS. f. Geophys. 9, 125—136, 1933, Nr. 3. Die Arbeit enthält Abbildungen des Interferenzgravimeters und einer neueren Ausführungsform des Bifilargravimeters der Verff. Ergebnisse gleichzeitiger Messungen mit beiden Apparaten werden mitgeteilt. Vgl. auch Phys. Ber. S. 780.  
*Tomaschek.*

**Gerhard Schmerwitz.** Nachtrag zur Frage der Schneidenlagerung. ZS. f. Geophys. 9, 168, 1933, Nr. 3.  
*Schmerwitz.*

**E. C. Bullard.** The effect of a magnetic field on relative gravity determinations with invar pendulums. Proc. Cambridge Phil. Soc. 29, 288—296, 1933, Nr. 2. Der Einfluß der magnetischen Eigenschaften eines Halbskunden-Invarpendels auf seine Schwingungsdauer wird experimentell untersucht. Es zeigt sich, daß Änderungen der remanenten Magnetisierung bis zu etwa  $5 \cdot 10^{-6}$  sec ausmachen können und die vom erdmagnetischen Feld induzierte Magnetisierung bei Stationen, die einen großen Breitenunterschied haben, störend auftreten kann. Umgibt man den Pendelapparat und den Kasten, in dem die Pendel transportiert werden, je mit einem Schutzkasten aus Mu-Metall (Stahl mit 78 % Nickelgehalt und einer Permeabilität von etwa 80 000), so kann die Magnetisierung des Pendels in ausreichendem Maße konstant gehalten werden.  
*K. Jung.*

**P. W. Glover.** Tables for facilitating the solution of Wiechert's equation. Month. Not. Geophys. Suppl. 3, 168—170, 1933, Nr. 4. Tabellen zur Bestimmung der wahren Vergrößerung mechanisch registrierender Seismographen aus der Hebelvergrößerung, der Dämpfung und dem Verhältnis Periode der Bodenbewegung zu Periode des Seismographen.  
*K. Jung.*

**A geophysical earth tester.** Journ. scient. instr. 10, 185—187, 1933, Nr. 6. Es wird ein Meßinstrument zur Bestimmung des Erdwiderstandes beschrieben, bei dessen Anwendung keine Korrektion wegen des Widerstandes an den Elektroden nötig ist. Der Meßbereich beträgt 0 bis 0,3 und 0 bis 3,0 Ohm.  
*K. Jung.*

**F. A. Gould** and **J. C. Evans.** A new form of barostat. Journ. scient. instr. 10, 215—218, 1933, Nr. 7. Zum Vergleichen von Barometern wird eine Vorrichtung gebraucht, die im Vergleichsraum den Druck auf längere Zeit konstant hält. Die von den Verff. vorgeschlagene Apparatur besteht aus drei Teilen, dem dreivolumigen Manometer, das auf jeden Druck zwischen 20 und 860 mm Quecksilbersäule eingestellt werden kann, dem Schaltkreis und die beiden, nach Bedarf zu betätigenden Druck- bzw. Saugventile. Mit dieser Anordnung sind Druckschwankungen geringer als 0,005 mm Quecksilbersäule ausgeglichen.  
*H. Ebert.*



**Heinz Lettau und Werner Schwerdtfeger.** Vertikalaustausch in unmittelbarer Berechnung. *Meteorol. ZS.* **50**, 47–51, 1933, Nr. 2. Die Möglichkeit der unmittelbaren Bestimmung der Austauschgröße  $A$  durch geeignete Beobachtungen mit einem empfindlichen Vertikalanemometer und einem Druckvariometer vom Freiballon aus, wird unter Heranziehung der Theorie von Hesselberg abgeleitet. Aus dem Beobachtungsmaterial von P. Ladewig (1911) wird für eine Höhe von etwa 1000 m die Austauschgröße zu  $A = 149 \text{ g cm}^{-1} \text{ sec}^{-1}$  ermittelt. Das gleiche Meßverfahren erlaubt auch die Bestimmung des von Prandtl eingeführten Mischungsweges. Die Verf. kündigen eigene Beobachtungsreihen mit verdichteten und verlängerten Messungen an.

*Herbert Kirsten II.*

**Wilhelm Michael.** Die Erde, gebremst, beschleunigt, abgelenkt, — erlebt Erdbeben, Taifune, Tornados usw. *ZS. f. Geophys.* **9**, 165–167, 1933, Nr. 3. „Es wird gezeigt, daß auf der Oberfläche des kugelförmigen Raumschiffes Erde bei Störungen der Fahrt (Bremsung, Beschleunigung, Kurvenfahren) in derselben Weise Relativbewegungen auftreten wie auf der Oberfläche einer Flüssigkeit im Speisewagen eines D-Zuges.“

*K. Jung.*

**Ernst Jänicke.** Ist das Erdinnere fest? Sitzungsber. Heidelberger Akad. 1932, 8. Abhandlung, 16 S. Nach den Ausführungen des Verf. besteht die Erde aus einer festen Erdkruste, einem flüssigen und einem festen Mantel, darunter dem festen Kern. Hierbei sind die Aggregatzustände fest und flüssig so definiert, daß im festen Zustand die Temperatur niedriger, im flüssigen Zustand höher als die Schmelztemperatur ist, wobei über den elastischen Zustand (Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen) nichts gesagt sein soll. Abschätzungen mit rohen Zahlenwerten führen auf eine Dicke der Erdkruste von 100 km unter Steigerung der Temperatur bis auf etwa 3000° und eine Dicke der flüssigen Mantelschicht von 11 000 km und einer Steigerung der Temperatur bis auf etwa 12 000°. Der feste Kern besteht aus Metall, darüber liegen in der Hauptsache Silikate. Es ist auch möglich, daß sich zwischen Kern und Silikatschichten ein dünner Mantel von Sulfiden befindet. Wie die Erde sollen sich auch der Mond und Merkur von innen heraus abgekühlt haben. Eine Bremswirkung des festen Kerns, veranlaßt von der Anziehung des Zentralgestirns, soll die Ursache dafür sein, daß Mond und Merkur dem Zentralgestirn stets dieselbe Seite zuwenden.

*K. Jung.*

**Reginald A. Daly.** The depths of the earth. *Science* **77**, 95–102, 1933, Nr. 1987. Eine gemeinverständliche Darstellung der Ansichten des Verf. über Schichtung, stoffliche Zusammensetzung und Dichte des Erdinneren, die insofern von der allgemeinen Anschauung abweichen, als in etwa 60 km Tiefe unter den Kontinenten und in etwa 75 km Tiefe unter dem Pazifischen Ozean bei sprunghafter Dichteänderung ein dichteres Material (kristallines Sima, Dichte 3,05) über einem weniger dichten Material (amorpher Basalt, Dichte 2,8–2,9) angenommen wird. Es werden einige geologische und vulkanologische Tatsachen angeführt, die diese Annahme stützen.

*K. Jung.*

**Arthur Holmes.** The thermal history of the earth. *Journ. Washington Acad. Amer.* **23**, 169–195, 1933, Nr. 4. Die Arbeit, die eine Washingtoner Gastvorlesung des Verf. wiedergibt, ist eine kritische Zusammenstellung der Theorien über die thermische Geschichte der Erde. Die radioaktive Wärmeerzeugung in verschiedenen Gesteinen wird als Grundlage für die Verteilung der radioaktiven Elemente in der Kruste und im Erdinneren genommen. Gegenübergestellt werden zwei Möglichkeiten, einmal daß ausschließlich in der Erdkruste eine Wärmeerzeugung durch Radioaktivität stattfindet, zum anderen daß auch die tieferen Schichten noch einen, wenn auch im Vergleich zur Kruste nur geringen Anteil an

der radioaktiven Wärmeerzeugung haben. Im ersten Fall zeigt die Kontraktions-theorie die Entwicklung der Erde, die der Verfasser, auch in der von Jeffreys angenommenen neuesten Fassung, ablehnt. Er verweist da vor allem auf die zeitliche Folge der Orogenesen, die dieser Theorie zufolge in ganz anderen Rhythmen hätten ablaufen müssen. Im zweiten Fall, nämlich der radioaktiven Wärmeerzeugung auch in tieferen Schichten, richtet sich der Ablauf nach der Art der Schmelzpunkts-änderung im Innern in ihrem Verhältnis zum Temperaturgradienten. Je nach Voraussetzung über dieses Verhältnis kommt man zur Joly'schen Theorie der thermischen Kreisvorgänge oder zur vom Verf. vertretenen Theorie der subkrustalen Konvektionsströme. Durch diese Theorie seien dann Driftbewegungen der Schollen, Gebirgsbildungen und die Bildung von Tiefseeegräben zwanglos zu erklären.

*H. Landsberg.*

**R. Spitaler.** Die diluviale Eiszeit im Äquatorialgebiete. Gerlands Beitr. z. Geophys. 38, 220—227, 1933, Nr. 2. Der Verf. zeigt in vorliegender Arbeit, daß nach seiner astronomisch-meteorologischen Theorie der Eiszeit auch in den äquatorialen Teilen der Erde es zum Vordringen der Vergletscherung kommen mußte, und zwar als Folge der geänderten Bestrahlungsverhältnisse bei großer Exzentrizität der Erdbahn und den beiden extremen Perihelstellungen der Sonne  $77 = 90$  bzw.  $270^\circ$ . Der Verf. stellt auf Grund seiner Theorie die wahrscheinlichen Temperaturverhältnisse dar, wie sie bei den erwähnten Perihelstellungen der Sonne und bei den Exzentrizitäten  $e = 0,05, 0,06$  und  $0,07$  geherrscht haben dürften.

*M. Toperczer.*

**E. Gehrcke.** Über Zeitbestimmungen an Gesteinen jüngerer geologischer Epochen. Gerlands Beitr. 38, 147—166, 1933, Nr. 2. Der Verf. teilt hier neuere Ergebnisse über die Anwendbarkeit der von ihm schon früher vorgeschlagenen Patinamethode zur Gewinnung von Zeitangaben an Gesteinen jüngerer geologischer Epochen mit. Es genügt nicht, die Patina selbst genauer zu untersuchen, es bedarf auch noch der Feststellung der Bodenart, in der die Patina entstanden ist. Maßgebend ist insbesondere die Alkalinität des Bodens für die Ausbildung der Patina. Besonders brauchbar sind die durch Kalkgehalt entstandenen Alkalinitäten, die für Flint die einfache Beziehung  $t = 8000 \cdot d$  ( $t =$  Alter der Patina,  $d =$  Patinadiecke in mm) ergaben. Saure Böden (Vegetationsböden) liefern eine braune oder gelbe Eisenpatina.

*M. Toperczer.*

**Satosi Watanabe.** On the Growth of Vortex that takes place in a Water Tank when the Plug is removed. Geophys. Mag. 7, 37—44, 1933, Nr. 1. Theoretische Untersuchungen über Wirbelbildungen beim Ausströmen einer Flüssigkeit durch das Spundloch eines Gefäßes.

*W. Schneider.*

**Yoşio Kodaira.** Periodic Heating and Cooling of a Semi-infinite Solid having Conductivity, Specific Heat and Density Varying with Temperature. Geophys. Mag. 7, 51—69, 1933, Nr. 1.

**Yoşio Kodaira.** Periodic Heating and Cooling of a Semi-infinite Solid Having Conductivity, Specific Heat and Density Varying with Depth. Geophys. Mag. 7, 71—86, 1933, Nr. 1. Die beiden Arbeiten stellen theoretische Untersuchungen über die Ausbreitung der Wärme in einem im Titel der Arbeiten näher bezeichneten halbbunendlichen Körper dar, dessen Oberfläche periodisch erwärmt wird.

*W. Schneider.*

**Wm. D. Urry.** Radioactivity measurements. I. The Radium Content of the Keweenaw Basalts and Some Accessory Minerals. II. The Occurrence of Radium, Uranium and Potassium in the Earth. Proc. Amer. Acad. 68, 125—144, 1933, Nr. 4. Die Verteilung des Radiums in den Gesteinen und Mineralien von Keweenaw (Michigan) wurde

durch Analyse einer Anzahl von Proben bekannter Herkunft untersucht; es wurden Zusammenhänge zwischen dem Ra-Gehalt und -Tiefe und stratigraphischen Verhältnissen gefunden. Im zweiten Teil der Arbeit wird eine wahrscheinliche Verteilung von Radium und Uran über Erde vorgeschlagen; dabei wird ein merklich geringerer Uran-Gehalt für die drei äußeren Schichten erhalten, als allgemein angenommen wird, und die vollkommene Konzentration in zwei äußeren Schichten völlig ausgeschlossen.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Wilhelm Maier.** Vulkanismus und Isostasie. ZS. d. D. Geol. Ges. 85, 273—299, Nr. 4. Es wird angenommen, daß sich unter der festen Erdkruste eine zusammenhängende flüssige Magmazone befindet. Sie ist von einem festen Gerüst aus Carbiden, Ferriden, Sulfiden und Eisen durchsetzt, in dem sich die transversalen Erdbebenwellen fortpflanzen. Die Annahme einer flüssigen Magmaschicht erklärt einige großtektonische und vulkanische Erscheinungen in einfacher Weise.

*K. Jung.*

**E. A. Glennie.** Crustal warplings. Month. Not. Geophys. Suppl. 3, 170—176, 1933, Nr. 4. Das aus isostatisch reduzierten Lotabweichungen bestimmte „kompensierte Geoid“ und die Hayfordschen Schwereanomalien in Indien deuten an, daß die vorderindische Halbinsel wesentliche Abweichungen vom isostatischen Zustand aufweist. Vor allem scheint eine tief gelegene, flache und ausgelehnte Aufwölbung der unteren Krustenmassen das Schwerfeld zu stören. Nach einer dieser Störung entsprechenden empirischen Verbesserung der Schwerewerte zeigt die Verteilung der Schwereintensität eine Abhängigkeit von der mittleren Meereshöhe der Stationsumgebung. Diese Abhängigkeit verschwindet, wenn man bis zur Entfernung von 120 000 Fuß nach Bouguer reduziert und die Hayfordsche Reduktion erst von hier an beginnt. Solche als „Krustenanomalien“ bezeichneten Schwereabweichungen erweisen sich als positiv über im Untergrund verborgenen Antiklinalen der tieferen Krustenschichten, negativ über Mulden, im wesentlichen dem Relief des dichteren, subkrustalen Materials entsprechend. Um die Anwendung der Hayfordschen Reduktion in größerer Entfernung von der Station bei dem nicht isostatischen Aufbau des Landes zu rechtfertigen, versucht der Verfasser nachzuweisen, daß bei abwechselnd in der Tiefe verborgenen Mulden und Buckeln die Wirkung im Mittel nicht Null, sondern ein wenig negativ ist, wodurch eine Kompensation des sichtbaren Reliefs vorgetäuscht werden soll, die in Wirklichkeit nicht vorhanden ist.

*K. Jung.*

**R. Stoneley.** On the crustal warping hypothesis. Month. Not. Geophys. Suppl. 3, 176—181, 1933, Nr. 4.

**E. A. Glennie.** Note on Dr. Stoneley's paper „On the crustal warping hypothesis“. Month. Not. Geophys. Suppl. 3, 181, 1933, Nr. 4. Die Ansicht Glennies, daß bei abwechselnd in der Erdkruste verborgenen Mulden und Buckeln der Erdkrustenschichten im Mittel ein negativer Effekt auf das Schwerfeld übrig bleibt, wird mathematisch widerlegt. Hierauf modifiziert Glennie die Begründung seiner Anschauungen über den Aufbau der Erdkruste.

*K. Jung.*

**R. Tomaschek und W. Schaffernicht.** Über die periodischen Veränderungen der Vertikalkomponente der Schwerebeschleunigung in Marburg a. d. Lahn. Sitz-Ber. Marburg 67, 151—174, 1932, Nr. 5. Der Inhalt deckt sich im wesentlichen mit der auf S. 780 der Phys. Ber. referierten Arbeit. Darüber hinausgehend enthält die vorliegende Mitteilung eine graphische Wiedergabe der Schwerkraftschwankungen während dreier Monate, sowie eine ausführliche Wiedergabe des Korrektionsverfahrens der harmonischen Analyse zur Berücksichtigung des Einflusses benachbarter Glieder.

*Tomaschek.*



**E. C. Bullard.** The Observation of Gravity by Means of Invariable Pendulums. Proc. Roy. Soc. London (A) **141**, 233—258, 1933, Nr. 843. Das hier beschriebene, in Cambridge ausgebildete Beobachtungsverfahren ist eine Weiterentwicklung der Referenzpendelmethode, bei der die Schwingungen der Feldpendel und die Schwingungen eines Pendels auf einer Zentralstation gleichzeitig mit denselben Zeitmarken verglichen werden. Als Zeitmarken können beliebige Radiosignale, z. B. die Striche und Punkte von Telegrammen, verwandt werden. Die Durchgänge der Pendel durch die Ruhelage und die Zeitmarken werden optisch registriert. Pendel- und Registrierapparate werden kurz beschrieben, das Beobachtungsverfahren und die Methode der Auswertung werden eingehend dargestellt und an Hand von Beispielen erläutert. Bei Messungen in der Nähe von Cambridge wurde eine Genauigkeit von etwa 1 Milligal erreicht, wenn an jeder Station zwei Beobachtungen von je einer Stunde Dauer ausgeführt wurden. *K. Jung.*

**P. Lejay et G. Costes.** Sur l'emploi du gravimètre à grande distance des stations de référence; application à l'établissement de bases de gravité en Indochine. C. R. **196**, 1964—1966, 1933, Nr. 26. Wie die Theorie des Holweck-Lejay-Pendels zeigt, ist die Wirkung einer Änderung der Elastizität der Blattfeder auf die Schwingungsdauer der dritten Potenz der Schwingungsdauer proportional. Ist demnach die Abhängigkeit der Federelastizität von Temperatur und Zeit an einer Ausgangsstation bestimmt, so genügt diese Bestimmung zur Reduktion der Messungen auch auf weit entfernten Stationen mit großem Unterschied der Schwingungsdauern. Dies wird durch Messungen in Frankreich und Indochina erwiesen. Einige Schwerkraftwerte und Schwereanomalien, die auf der Reise nach Indochina und in Indochina gemessen wurden, werden mitgeteilt. Die Übereinstimmung mit früheren Messungen an Stationen, wo bereits mit Sterneckpendeln gemessen wurde, ist durchaus befriedigend. *K. Jung.*

**R. Goudey.** Mesures de gravité faites au moyen de l'appareil Holweck-Lejay, n° 2. C. R. **196**, 1967—1968, 1933, Nr. 26. Es werden Schwerkraftwerte und Schwereanomalien, die in der Franche-Comté mit einem Holweck-Lejay-Pendel gemessen wurden, mitgeteilt. *K. Jung.*

**S. v. Bubnoff.** Bewegungsanalytische Studien. Naturwissensch. **21**, 457—463, 1933, Nr. 24. Die kleintektonische Untersuchung der skandinavischen Halbinsel Schonen zeigt, daß den Rissen und Spalten kambrischer Gesteine eine schwache horizontale Verschiebung des fennoskandischen Massivs gegen Westen (oder Süden) entspricht, was eine einfache Kartierung nicht zu erkennen gestattet. Die von der Kartierung aufgezeichnete Großtektonik der Horste, Gräben und Kipp-schollen ist dagegen in der Feinstruktur nicht abgebildet. Kleintektonische Untersuchungen sind zum Nachweis horizontaler Verschiebungen von großer Bedeutung. *K. Jung.*

**H. Landsberg.** Beitrag zum Thema: Seismische Bodenunruhe. ZS. f. Geophys. **9**, 156—161, 1933, Nr. 3. Die Mannigfaltigkeit der Ursachen und Einflüsse, die zur Erscheinung der seismischen Bodenunruhe führen, lassen bei der Untersuchung einzelner mikroseismischer Stürme oft nur geringe Korrelationen mit den Ursachen auffinden, während bei Mittelbildung über längere Zeiträume die Korrelationen erheblich besser werden. Bei Verwertung von Perioden muß auf den Einfluß der Eigenperiode des Seismographen geachtet werden, gleiches gilt bei Untersuchungen über Abhängigkeiten zwischen Amplitude und Periode. Einige Beispiele erläutern augenfällig, wie leicht hier Fehlschlüsse möglich sind. In Hamburg hat man die Energieabgabe des Windes an Bäume einer Allee und an das Haus als Ursache mikroseismischer Unruhe gefunden, dagegen lassen die Registrierungen des Taunusobservatoriums trotz der hierfür viel günstigeren Um-

stände nichts ähnliches erkennen. Es wird darauf hingewiesen, daß bei Öffnung eines Fensters der Außenwand des doppelwandigen Hauses bereits eine Wirkung auf die Registrierung der seismischen Unruhe nachzuweisen war. Stau und Sog an einem Gebäude bei heftigem Sturm demnach als Ursache der seismischen Unruhe auch in Frage kommen. In Frostperioden konnte auf dem Taunusobservatorium eine Abhängigkeit von kurzperiodischen Luftdruckschwankungen und dem vertikalen Luftdruckgradienten nicht nachgewiesen werden. Zwischen dem täglichen Gang der mittleren Periode und Amplitude im April 1930 wurde ein Korrelationskoeffizient von  $0,76 \pm 0,12$  festgestellt, eine hohe negative Korrelation von  $-0,87 \pm 0,07$  konnte zwischen Lufttemperatur und Amplitude gefunden werden. *K. Jara.*

**G. Agamennone.** *Considerazioni sopra gli ipocentri sismici dei Colli Laziali.* Lincei Rend. (6) **17**, 725—729, 1933, Nr. 9. Auf Grund der Untersuchung von drei Beben im Gebiet des Vulkans Laziale weist der Verl. in einer Polemik gegen E. Oddone auf die große Unsicherheit der Bestimmung der Tiefe des Herdes hin. *K. Przibram.*

**G. Agamennone.** *Periodicità diurno-notturna dei terremoti.* Lincei Rend. (6) **17**, 825—830, 1933, Nr. 10. Der Verl. diskutiert die verschiedenen Arbeiten, die sich mit der Frage befaßt haben, ob Erdbeben häufiger bei Nacht als bei Tag auftreten, und gelangt zu dem Ergebnis, daß kein hinreichender Grund vorliegt, an einer gleichförmigen Verteilung der Beben über Tag und Nacht zu zweifeln. *K. Przibram.*

**Seiti Yamaguti.** *On Time and Space Distribution of Earthquakes.* Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo **11**, 46—68, 1933, Nr. 1. Durch frühere statistische Untersuchungen ist bekannt, daß in Japan Erdbeben in einer gewissen Zone Erdbeben in anderen bestimmten Zonen zur Folge haben. Die vorliegende Arbeit stellt sich zur Aufgabe, diese Gesetzmäßigkeit noch einmal nachzuprüfen und auch den Einfluß der Luftdruckschwankungen auf die Bebenhäufigkeit zu untersuchen. *W. Schneider.*

**S. Fujiwhara.** *Note on a New Term in the Equation of Motion in Hydrodynamics and in the Theory of Elasticity.* Geophys. Mag. **7**, 45—49, 1933, Nr. 1. Kritische Betrachtungen zu den Bewegungsgleichungen der Hydrodynamik und Elastizität. *W. Schneider.*

**K. Wadati, K. Sagisaka and K. Masuda.** *On the Travel Time of Earthquake Waves, Part I.* Geophys. Mag. **7**, 87—99, 1933, Nr. 1. Untersuchungen über Laufzeitkurven bei verschiedenen Herdtiefen. *W. Schneider.*

**K. Wadati.** *On the Travel Time of Earthquake Waves. Part II.* Geophys. Mag. **7**, 101—111, 1933, Nr. 1. Es wird für Nahbeben das Verhältnis der Geschwindigkeit der P-Wellen zu der der S-Wellen genau untersucht. *W. Schneider.*

**Charles Davison.** *On the Eleven-year Period of Earthquake Frequency.* Phil. Mag. (7) **15**, 1085—1091, 1933, Nr. 102. In einer früheren Arbeit hat der Verl. Untersuchungen über die elfjährige Periode der Häufigkeit von Erdbeben in einzelnen Gebieten veröffentlicht. Diese Untersuchungen sind soweit wie möglich ausgedehnt worden. Der Verl. hat festgestellt, daß auf beiden Erdhalbkugeln dieselbe Periode vorherrscht. *W. Schneider.*

**Charles Davison.** *On the Nineteen-year Period of Earthquake Frequency and on its Connexion with the Nutation Period of the Earth.* Phil. Mag. (7) **15**, 1092—1096, 1933, Nr. 102. Der Einfluß der Nutation auf die Frequenz der Beben ist klein. Jedoch scheinen Zusammenhänge zwischen großen Beben und der Nutation zu bestehen. *W. Schneider.*

**Franz Baron Nopcsa.** Beziehungen zwischen Luftdruckänderungen und Erdbeben in südeuropäischen, und zwar besonders italienischen Erdbebengebieten. *Gerlands Beitr.* **39**, 37—57, 1933, Nr. 1. Der Verf. untersucht statistisch an 915 italienischen, 412 istrisch-dalmatinischen und 573 epirotisch-jonischen Beben die Beziehung zwischen Luftdruckänderungen und nachfolgenden Erdbeben. Dabei wurden die Luftdruckänderungen an den zwei den Erdbeben vorausgehenden Tagen betrachtet. Es ergab sich eine größere Häufigkeit von Erdbeben, wenn an beiden vorausgehenden Tagen der Luftdruck entweder konstant stieg oder fiel. Bestimmte Herde waren vorwiegend bei steigendem, und bestimmte vorwiegend bei fallendem Luftdruck tätig, während sich einige Herde keiner dieser beiden Gruppen zuordnen ließen. Die Herde, die in ihrer Seismizität die Luftdruckänderungen gleichartig verspüren, liegen nicht willkürlich verstreut, sondern in bestimmten Gebieten, die der Verf. isästhetische Gebiete nennt, also Plus-Ästhäsie mit Reaktion auf positive Luftdruckänderungen und Minus-Ästhäsie mit Reaktion auf negative. Diese Gebiete werden mit geologischen Verhältnissen und mit der Existenz der Isostasie in Verbindung gebracht.

*Ferd. Steinhauser.*

**M. Tenani.** *Sui principi costruttivi delle bussole magnetiche.* *Lincei Rend.* (6) **17**, 641—644, 1933, Nr. 8. Die Diskussion der Bedingungen für die Unempfindlichkeit einer Bussole gegen Erschütterungen führt zu dem Ergebnis, daß die Masse des in einer Flüssigkeit suspendierten beweglichen Systems der Masse der verdrängten Flüssigkeit gleich sein soll. Eine von diesem Gesichtspunkte aus konstruierte Bussole hat sich auch im Flugzeug unter schwersten Bedingungen gut bewährt.

*K. Przibram.*

**R. Fabiani e G. Petrucci.** *Nuova esplorazione geofisica della Sicilia. — Risultati generali e cenni particolari sulle determinazioni geomagnetiche.* *Lincei Rend.* (6) **17**, 686—691, 1933, Nr. 9. Kurzer Bericht über die gravimetrische und erdmagnetische Aufnahme Siziliens in den Jahren 1929—1931.

*K. Przibram.*

**Robert Schwinner.** Gebirgsbau und Erdmagnetismus auf der Balkanhalbinsel. *Gerlands Beitr.* **39**, 263—284, 1933, Nr. 23.

*H. Ebert.*

**Carl Störmer.** Angenäherte Integration der Bewegungsgleichungen von Elektronen im Felde eines magnetischen Dipols. *ZS. f. Astrophys.* **6**, 333—344, 1933, Nr. 5. Das vom Verf. in früheren Arbeiten (*ZS. f. Astrophys.* **3**, 31, 227, 312, 1931; **4**, 290, 1932) behandelte Integrationsverfahren der Bewegungsgleichungen wird weiter entwickelt und eine Abschätzung der Abweichung der angenäherten Integrale von den exakten gefunden.

*Sticker.*

**Ch. Maurain.** *Sur l'intervalle de temps entre les phénomènes solaires et les perturbations magnétiques terrestres.* *C. R.* **196**, 1182—1186, 1933, Nr. 17. Zur Untersuchung des Zeitintervalls zwischen der Tätigkeit auf der Sonne (insbesondere Sonnenfleckenzahl und Größe) und erdmagnetischen Störungen werden individuelle und statistische Methoden benutzt. Bei ersteren ist ein bestimmtes Ereignis auf der Sonne einer bestimmten erdmagnetischen Störung zugeordnet; bei der zweiten wird eine Gesamtheit von Erscheinungen beider Gegenstände zusammengefaßt. Die Ergebnisse von Beobachtungen und Rechnungen des Verf. werden mit denen verschiedener anderer Autoren verglichen. Im Mittel beträgt das Zeitintervall etwa 60 Stunden, wobei aber Schwankungen von der Hälfte bis zum Doppelten dieses Wertes auftreten.

*Schmerwitz.*



**J. P. Rowland.** Recent Magnetic Disturbances. *Nature* 131. 764–765, 1933, Nr. 3347. Einige sehr starke magnetische Stürme der vergangenen 4 Jahre konnten nur auf Sonnenflecken zurückgeführt werden, deren Erscheinen 10 bis 14 Tage vorauslag. Die Geschwindigkeit der übertragenden Partikel berechnet sich somit zu 150 km/sec. Vergleichsweise liegt das normale Zeitintervall zwischen Sonnenfleckenaufreten und der magnetischen Störung auf der Erde etwa in der Gegend von anderthalb Tagen und die Geschwindigkeit bei 1200 km/sec. *Schmerwitz.*

**K. H. Stehberger.** Versuche über eine Bestimmung der erdmagnetischen Totalintensität aus der Umlaufzeit langsamer Elektronen. *Ann. d. Phys.* (5) 17. 278–292, 1933, Nr. 3. Das neu durchgeführte Meßprinzip zur Bestimmung der erdmagnetischen Totalintensität beruht auf der kreisförmigen Ablenkung eines Elektronenstrahles geringer Geschwindigkeit. Zu messen ist nur die Umlaufzeit der Elektronen auf der Kreisbahn, was mit einem Wellenmesser erreicht wird. Der Einfluß ungenauer Feldrichtungseinstellung ist sehr gering. Die Genauigkeit der Messungen beträgt etwa 2 pro Mille. Ein Vergleich durch Messung der Horizontalintensität nach Gauß und Bestimmung der Inklination zeigt befriedigende Übereinstimmung mit der Elektronenumlaufmethode. Fehler und Störungsquellen, die in der notwendigen hohen Verstärkung des Elektronenstromes und dem Kontaktpotential liegen, werden untersucht. *Schmerwitz.*

**F. Schmid.** Vorläufige Ergebnisse meiner Zodiakallichtforschung in Afrika. *Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges.*, 113. Jahresvers., Thun, August 1932 [Sect. Geophys.], S. 317–319. Im Winter 1931/1932 konnten durch eine Rundreise um Afrika ausführliche Beobachtungen über das Zodiakallicht und seine Nebenerscheinungen, wie den Gegensehein, die Lichtbrücke usw. angestellt werden. Die allgemeinen unmittelbaren Eindrücke werden beschrieben und physikalisch-astronomische Erörterungen angeschlossen. Der Verf. hält mit Überzeugung an der tellurischen Erklärung des Zodiakallichtes fest. *Schmerwitz.*

**W. Mörkofer und U. Chorus.** Ergebnisse von Ionenzählungen in Davos. *Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges.*, 113. Jahresvers., Thun, August 1932 [Sect. Geophys.], S. 324–325. Ein Jahr hindurch wurden in Davos leichte und schwere Ionen gezählt. Die Anzahl der leichten Ionen steigt von einem Minimum im Winter auf das Dreifache im Sommer. Umgekehrt ist der Jahresverlauf der schweren Ionen, die vom Minimum im Sommer auf nahezu den zehnfachen Betrag im Winter ansteigen. Die Summe beider Ionenzahlen ist jedoch nicht konstant. Mitgeteilt sind weiter Vergleiche mit anderen Stationen und einige klimatische Erörterungen. Die Verf. lehnen in einer Schlußausführung die Vermutung, daß ein Einfluß der natürlichen Luftionen auf das Befinden der Menschen besteht, ab. *Schmerwitz.*

**Paul Ernst.** Die Photographie in der Nordlichtforschung. *Photogr. Koresp.* 68. 187–193, 1932, Nr. 10. Vor etwa 40 Jahren sind von den deutschen Forschern Baschir und Brendel die ersten Nordlichtphotographien hergestellt worden. Am 7. August 1930 wurde inzwischen in Tromsø ein ständiges Institut für Geophysik und Nordlichtforschung eröffnet, bei welchem besonderes Augenmerk auf seine photographische Ausrüstung gerichtet war. Über die historische Entwicklung der photographischen Aufnahmetechnik, insbesondere über die Auswahl der Objektive und Platten wird ein verständlich zusammengefaßter Überblick gegeben. Ohne auf rechnerische Einzelheiten einzugehen, werden an Hand vieler Bilder die parallaxische und die Einzelbildmethode erklärt und ihre bisherigen Ergebnisse über die Höhe und Anordnung der Nordlichter zusammengestellt. Es folgt eine Beschreibung der Stationsinstrumente zur photographischen Registrierung der erdmagnetischen Variation. Denn die magnetischen Störungen besitzen mit den Nord-

lichtern die gleiche Ursache: die Elektronenstrahlen der Sonne. Ein weiteres Hilfsmittel für die Nordlichtforschung bildet die spektroskopische Untersuchung, die älter ist als die anderen und sehr genaue Wellenlängenmessungen erlaubt; aber zur Deutung der Erscheinungen hat sie bisher nur sehr wenig geliefert. Auf Spektrogrammen und Photometerkurven sind einige nachgewiesene Stickstoffbanden wiedergegeben. Die Wellenlänge der grünen Nordlichtlinie ist 1922 im Mount-Wilson-Observatorium auf 7 Stellen genau ausgemessen worden. Die Messungen von Vegard mit gefrorenem, durch Kathodenstrahlen bombardierten Stickstoff und solche mit gekühltem Helium und Sauerstoff in Toronto (Kanada) sind in diesem Zusammenhang zur Aufklärung der Linienherkunft angestellt worden. Versuche einer kinematographischen Aufnahme, die von Störmer und anderen Forschern angestellt wurden, sind noch sehr unbefriedigend geblieben. Zum Schluß berichtet der Verf. kurz über einige Versuche zur Herstellung farbenphotographischer Aufnahmen des Nordlichtes. Nach Vorversuchen in Tromsö, denen noch kein Erfolg beschieden war, wird beabsichtigt, im Polarjahr auch hier das Ziel zu erreichen.

*Schmerwitz.*

**C. V. Boys.** A Destructive Lightning Flash. *Nature* **131**, 765—766, 1933, Nr. 3317. Beschreibung mannigfacher Auswirkungen, die ein besonders starker Blitz innerhalb und außerhalb eines Gebäudes verursacht hat.

*Schmerwitz.*

**L. N. Bogoiavlensky.** Influence of Geophysical Factors on the Frequency of Lightning Strokes on an Area. *Nature* **132**, 99, 1933, Nr. 3324. In zehn weit voneinander entfernten Gebieten Rußlands, die zum Teil häufiger von Blitzschlägen getroffen wurden, hat man die durchdringende Erdstrahlung gemessen und mittels elektrischer Methoden die Leitfähigkeit des Untergrundes untersucht. Das Ergebnis zeigt, daß Blitzschläge besonders häufig sind, wo die Intensität der durchdringenden Erdstrahlung hoch ist und gut leitende Gesteine dicht unter der Oberfläche liegen.

*K. Jung.*

**A. K. Das.** On the mechanism of thunderqualls in Bengal. *Gerlands Beitr.* **39**, 144—166, 1933, Nr. 2/3.

Code for protection against lightning Parts I, II and III. *Handbook Bur. of Stand.* 1933, Nr. 17, X und 93 S.

*H. Ebert.*

**B. Walter.** Über Blitzschutz durch „Fernblitzableiter“. (Nachtrag.) *ZS. f. techn. Phys.* **14**, 254, 1933, Nr. 6. Die Anlage von Blitzschutz-Einrichtungen wurde in ähnlicher Weise, wie in der früheren Arbeit des Verf. geschildert ist, auch für Munitionslager durchgeführt.

*Schmerwitz.*

**J. P. Schafer and W. M. Goodall.** Characteristics of the Ionosphere. *Nature* **131**, 804, 1933, Nr. 3318. In der hohen Atmosphäre wurde zwischen der *E*-Region mit 100 bis 120 km Höhe und der *F*-Region mit 190 bis 300 km Höhe eine neubenannte *M*-Region festgestellt, mit einer mittleren Höhe von 150 km. Notwendig für die Auffindung war eine richtige Wahl der Wellenlänge. Die Ionisation der *F*-Region ist am Tage nicht gleichmäßig. Mehrere Maxima wurden in dieser Schicht in verschiedenen Höhen (200, 240 und 280 km) festgestellt. Während der Tagesstunden des vergangenen Winters kamen in der *F*-Region Schwankungen in der Ionisationsdichte bis zu 50 % innerhalb von 30 Minuten vor, deren Ursachen veränderliche Ionisationsquellen kosmischer oder solarer Art sein müssen. Die Ionisation in der *E*-Region hat gleichförmigen Charakter mit einem Maximum zu Mittag.

*Schmerwitz.*

**H. E. Paul.** Beobachtungen an den Kennelly-Heaviside-Schichten während der Sonnenfinsternis am 31. August

1932. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **41**, 81—83, 1933, Nr. 3. Die Reflexionsmessungen dienen zur Entscheidung der Frage, ob die ultravioletten oder die Korpuskularstrahlen der Sonne die Ionisierung der Schichten hervorrufen. Da in Westeuropa (Köln) nur die Korpuskularfinsternis bemerkbar war, mußten infolge Abnahme der Ionisierung die McWellen tiefer in die Schichten eindringen. Aus den Reproduktionen der McBresultate geht hervor, daß eine geringe Abnahme der Ionisierung gegenüber dem Normalzustand auftritt. Außerdem wurde ein regelmäßig etwa zwischen 20 und 22 Uhr erscheinendes Maximum der Konzentration in der oberen Schicht gefunden.

*Schmerwitz.*

**F. J. W. Wipple.** Relations between the combination coefficients of atmospheric ions. Proc. Phys. Soc. **45**, 367—380, 1933, Nr. 3 (Nr. 248). Den Gegenstand der Arbeit bildet eine neue Formel:  $\epsilon_{12} - \epsilon_{10} = 4\pi e v_1$ . In dieser bedeutet  $\epsilon_{12}$  den Wiedervereinigungskoeffizient für kleine und große Ionen entgegengesetzten Vorzeichens,  $\epsilon_{10}$  den für kleine Ionen und ungeladene Kerne. Die Formel besagt, daß ersterer immer überwiegt und daß die Differenz zwischen beiden Koeffizienten nur von der Beweglichkeit  $\mu_1$  der kleinen Ionen abhängt. Die experimentellen Belege für die Formel und einige Anwendungen werden erörtert.

*Schmerwitz.*

**E. V. Appleton and R. Naismith.** Weekly measurements of upper-atmospheric ionization. Proc. Phys. Soc. **45**, 389—398, 1933, Nr. 3 (Nr. 248). Die Ergebnisse einer längeren Reihe wöchentlicher Messungen des Ionisationsmaximums der Kennelly-Heaviside Schicht sind folgende: Die Ionisation ist 2,2mal stärker an einem Sommernachmittag als im Winter und im allgemeinen etwas geringer im Jahre 1932 als 1931. Dieser Rückgang hängt wahrscheinlich mit dem nahen Sonnenfleckenninimum zusammen. Zum Teil auf andere Unterlagen gestützt wird vermutet, daß die Ionisationswirkung der Sonne um etwa 60% während der 11-jährigen Periode schwankt. Ein wenn auch geringer Anteil der Ionisationswirkung wird hier, wie bereits früher von C. T. R. Wilson, auf Gewitter zurückgeführt.

**J. A. Ratcliffe and E. L. C. White.** An automatic recording method for wireless investigations of the ionosphere. Proc. Phys. Soc. **45**, 399—413, 1933, Nr. 3 (Nr. 248). Beschreibung einer Apparatur für selbsttätige, fortlaufende Registrierung der Höhen der Ionosphäre, von der drahtlose Signale reflektiert werden. Benutzt wird eine Methode von Breit und Tuve. Einige Tabellen zeigen Registrierungen der normalen täglichen Variation der Höhe. Auffallend ist eine allgemeine Zunahme der Ionisation in der unteren Schicht während der Nacht, ohne eine gleiche Erscheinung in der oberen Schicht. Es werden Gründe für die Vermutung angeführt, daß sich hierin ionisierende Wirkungen von Gewitterwolken bemerkbar machen.

*Schmerwitz.*

**E. V. Appleton.** Fine-Structure of the Ionosphere. Nature **131**, 872 bis 873, 1933, Nr. 3320. Ausgehend von den Messungen von Schaefer und Gooch in Amerika berichtet Verfasser von seinen entsprechenden Ergebnissen in England. Er benutzte die früher (Nature **127**, 197, 1931) angegebene Methode, die größte Ionisation in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre durch Bestimmung der kritischen, durchdringenden Frequenzen festzustellen. Zwischen den Hauptschichten *E* und *F* wird eine Zwischenschicht nachgewiesen. Die Ionisation in derselben ist in den frühen Morgenstunden vielfach stärker, sonst allgemein niedriger als in der Zone *E* um Mittag. In Zone *F* wird die Existenz einer Rand-schicht nachgewiesen, sowie eine Abhängigkeit der stärksten Ionisation von der Sonnenhöhe. Es ergeben sich für die Elektronendichte in den verschiedenen



Schichten folgende Werte: Zone *E*  $1,8 \cdot 10^5$ , Zwischenzone  $2,5 \cdot 10^5$ , Randzone *F*  $3,8 \cdot 10^5$  und Hauptzone *F*  $6,1 \cdot 10^5$  Elektronen pro  $\text{cm}^3$ . Aus den englischen Versuchen ergeben sich durch den Einfluß des Sonnenultravioletts vier Hauptschichten in der Ionosphäre. Ein solcher Aufbau wird verständlich durch die Ergebnisse von Pannkoek, der zeigte, daß die Höhe der stärksten Ionisation durch ultraviolette Licht von der Ionisierungsspannung des betreffenden Gases abhängt. Verf. lehnt den von Schafer und Goodall angegebenen Namen „*M-region*“ ab und schlägt dafür „*intermediate region*“ vor. *Kühn.*

Mme O. Thellier. *Mesure de la conductibilité électrique de l'air par une méthode de zéro.* C. R. 196, 1684–1686, 1933, Nr. 22. Die Meßmethode der elektrischen Luftleitfähigkeit von Gerdien wird durch eine Modifikation vom Verf. zu einer Nullmethode umgestaltet. Durch einen Hilfskondensator werden äquivalente Ladungen gebildet und ein Elektrometer dient nur zur Kontrolle der Gleichheit als Nullinstrument. Die Apparatur wird an Hand einer Schaltungsskizze beschrieben. Am Schluß finden sich Messungsergebnisse einer sechstägigen Beobachtungsreihe. *Schmerwitz.*

P. J. Nolan. *The influence of condensation nuclei and dust particles on atmospheric ionisation.* Proc. Roy. Irish. Acad. (A) 41, 61 bis 69, 1933, Nr. 7. Vorläufige Experimente über die Beziehung zwischen der Abnahme der kleinen Ionen, der Kernkonzentration und den Staubeilchen in einem geschlossenen Gefäß werden mitgeteilt. Es zeigt sich, daß die Meßresultate sehr gut mit den Folgerungen von Wright übereinstimmen, nach welchen kleine Ionen sich sowohl mit Staubeilchen wie mit Kondensationskernen vereinigen. Die beiden Vereinigungskoeffizienten werden aus einer Gleichgewichtsformel an Hand der Experimente bestimmt. Hierbei wird für den Quotienten der beiden Größen ein von Wright erhaltener Wert angenommen. Die Abnahme der Kernzahl in einem geschlossenen Gefäß ist der Konzentration proportional, wenn die Konzentration klein ist. Auf Grund der Resultate wird eine neue empirische Gleichgewichtsformel aufgestellt. Prüfungen des Ionisationsgleichgewichts von Landluft ergaben keine befriedigenden Resultate. *Schmerwitz.*

David Stenquist. *Eine Theorie des Erdstroms.* Gerlands Beitr. 39, 100 bis 104, 1933, Nr. 1. Ein Wirbel (Nordpol) der täglichen Erdstromvariation zwischen Paris und Tortosa hat fast dieselbe Achse und denselben Umdrehungssinn wie der der täglichen erdmagnetischen Variation, was also nicht der Ampèreschen Regel entsprechen würde. Die Annahme, daß Ursache der magnetischen Variation elektrische Ströme in der Kennelly-Heaviside-Schicht sind, erlaubt die Anwendung der Ampèreschen Regel an ruhigen Tagen, während an Gewittertagen der Erdstrom so stark überwiegt, daß er an solchen Tagen bestimmend wird für die Einstellung der magnetischen Nadel entsprechend der Ampèreschen Regel. *Ferd. Steinhäuser.*

Harry Rowe Mimno and P. H. Wang. *Double-Refraction Effects in the Kennelly-Heaviside Layers.* Phys. Rev. (2) 43, 769–770, 1933, Nr. 9. Die Verff. haben seit dem 1. Jan. 1933 ständige photographische Aufzeichnungen von Echos und ihrer Feinstruktur vorgenommen. Insbesondere wurde auf anormale Erscheinungen, wie magnetische Stürme u. a., geachtet. Bei Vorhandensein von Störungen wurde oft gefunden, daß sich die Kurven unter einem Winkel schneiden, wie wenn der ordentliche und der außerordentliche Strahl schnell ihre Plätze austauschten. Magnetische Stürme können an einigen Standen des Tages Doppelbrechung hervorrufen, aber die Erscheinungen werden besonders groß, wenn die Elektronendichte klein ist. Eine besonders extreme Aufzeichnung, die bei der ersten Reflexion eine dritte Komponente zeigt, wird wiedergegeben. Kontinuier-

liche Aufzeichnungen der Vertf. wurden außerdem mit solchen von Rukop und Wolf verglichen, die zur selben Zeit in Deutschland vorgenommen wurden. Dabei wurden bemerkenswerte Übereinstimmungen gefunden. *Bleeschmidt.*

**Harry R. Mimno and P. H. Wang.** A Balanced Receiving Circuit of Kennelly-Heaviside Layer Observations. Phys. Rev. (2) 43, 774, 1933, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei Messungen der effektiven Höhe der Kennelly-Heaviside-Schicht ist es oft wünschenswert, den Empfänger möglichst nahe an den Sender heranzubringen. Bei besten Laboratoriumseinrichtungen erscheint es angebracht, Sender und Empfänger in Duplex-Schaltung zu bauen, um ein Ansprechen auf die reflektierte Welle ohne Interferenz mit der direkten Strahlung zu erreichen. Hierfür gibt es zwei Methoden, entweder wird der Modulator des Senders zur Änderung der Verstärkung des Empfängers benutzt, oder die in die Empfangsantenne induzierte Hochfrequenzspannung wird durch eine direkt aus den Senderspulen erhaltene entgegengesetzt gleiche Spannung ausgeglichen. Bei Verwendung der zweiten Methode konnten schon in 4 m Entfernung vom Sender einwandfreie Beobachtungen vorgenommen werden. *Bleeschmidt.*

**R. C. Colwell and I. O. Myers.** The Reflecting Layers of the Upper Atmosphere. Phys. Rev. (2) 43, 774—775, 1933, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wurden Beobachtungen über die Reflexionen der Signale zweier in Saxonburg befindlicher Stationen, die auf 6140 und 980 Kilohertz arbeiten, angestellt. Es zeigte sich, daß die Signalstärke der langen Wellen nach Eintritt der Dunkelheit sich mit dem barometrischen Druck ändert. Die kurzen Wellen dagegen sind unabhängig vom Wetter. Das bedeutet, daß sich die E-Zone mit dem Druck ändert, während die F-Zone unbeeinflusst ist. Die F-Zone bedeckt den Himmel als eine mehr oder weniger einheitliche Schicht, während die E-Zone in Gebieten niedrigen Druckes konzentriert ist. *Bleeschmidt.*

**G. W. Kenrick.** Records of the Effective Height of the Kennelly-Heaviside Layer. Physics 4, 194—195, 1933, Nr. 5. Es werden Aufzeichnungen über die effektive Höhe der Kennelly-Heaviside-Schicht mitgeteilt, die in der Zeit vom 16. bis 18. und vom 26. bis 28. Februar 1933 bei Boston (Massach.) unter Benutzung der Frequenzen 2050 und 4095 Kilohertz vorgenommen wurden. Die Aufzeichnungen mit 2050 Kilohertz ergaben deutlich die E- und F-Zone, bzw. den Übergang von der einen zur anderen im täglichen Turnus. Zwischen 7 und 8 Uhr morgens erfolgte der Übergang von F zu E, zwischen 4 und 5 Uhr nachm. von E zu F. Alle Beobachtungen zeigten eine Abnahme in der effektiven Höhe und eine Zunahme der Reflexionen kurz nach Mitternacht, die minimale Höhe der Schicht lag zwischen 3 und 4 Uhr morgens, während dieser Zeit erschien bisweilen auch die E-Zone. Zwischen Mitternacht und der Morgendämmerung scheint also eine Zunahme der Ionisation stattzufinden. Bei 4095 Kilohertz traten in der Dämmerung und bei Sonnenaufgang mehrfache Reflexionen auf, die in der Nacht nicht beobachtet werden konnten. Eine ausführliche Beschreibung der Phänomene folgt noch. *Bleeschmidt.*

**E. O. Hulburt.** Ionization in the Upper Atmosphere at About 200 km Above Sea Level. Physics 4, 196—201, 1933, Nr. 5. Aus Messungen nach der Methode von Taylor, die 1927 und 1928 in gemäßigten Breiten ausgeführt wurden, ergab sich die mittlere Tagesionisation in einer Höhe von 200 km über dem Meeresspiegel mit einer maximalen Elektronendichte von  $7,5 \cdot 10^5$  im Sommer und  $5,6 \cdot 10^5$  im Winter. Diese Werte sind in gutem Einklang mit den aus Echoversuchen abgeleiteten virtuellen Höhen und mit den Beobachtungen der längsten Wellen, die bei senkrechtem Einfall die ionisierte Schicht noch durchbringen. Das

Verhältnis von 1,33 von Sommer- zu Wintertagesionisation stimmt gut überein mit dem Verhältnis 1,42, das aus der Ionisation durch ultraviolettes Sonnenlicht berechnet wurde. Die mittlere Nachtionisation beträgt  $2,5 \cdot 10^5$  im Sommer und  $1 \cdot 10^5$  im Winter bei einer Höhe von 160 km. Die mittlere Tagesionisation betrug 1927 und 1928  $6,5 \cdot 10^5 \text{ cm}^2$ . Vergleicht man sie mit dem Wert  $4,3 \cdot 10^5 \text{ cm}^2$  für 1923 und 1924, so zeigt sich, daß die Ionisation beim Übergang von der minimalen zur maximalen Sonnentätigkeit um etwa 50 % anwächst.

*Blechtschmidt.*

**A. Ratcliffe and J. L. Pawsey.** A study of the intensity variations of downcoming wireless waves. Proc. Cambridge Phil. Soc. **29**, 301—318, 1933, Nr. 2. Es wurden eine Reihe von Empfangsversuchen von Wellen zwischen 200 und 500 m Wellenlänge in Abständen von weniger als 200 km vom Sender ausgeführt. Es wurde gefunden, daß die Schwankungen in der Energie der ankommenden Wellen an zwei Empfängern, die etwa eine Wellenlänge voneinander entfernt waren, in keiner Beziehung zueinander stehen. Die Verf. schließen daraus, daß ein merklicher Teil der atmosphärischen Welle nicht in die Ausbreitungsebene (vertikale Ebene durch Sender und Empfänger) einfällt, sondern daß die atmosphärische Welle eine beträchtliche laterale Abweichung erleidet. Das Vorhandensein einer solchen lateralen Abweichung wurde mit Hilfe eines Spezialempfängers nachgewiesen und der Winkel der Abweichung bestimmt. Die Fading-Effekte werden im Zusammenhang mit diesen Versuchen im wesentlichen als Interferenzen zwischen zwei oder mehr Strahlen aufgefaßt, die durch lokale Unregelmäßigkeiten der oberen Atmosphäre, die sich über weniger als eine halbe Wellenlänge erstrecken, zerstreut sind.

*Blechtschmidt.*

**Hisashi Noto.** Some Studies on Antenna-Earth Current (I). Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **15**, 135—147, 1933, Nr. 3. Der Verf. stellte fest, daß elektrische Störungen besonders häufig sind, wenn die Lufttemperatur nahe dem Gefrierpunkt, bei etwa  $15^\circ$  oder sehr hoch lag. Sie waren ferner groß bei stark bedecktem Himmel und bei hoher relativer Feuchtigkeit. Das gleiche gilt, wenn der Luftdruck entweder sehr hoch oder sehr niedrig ist. Die elektrischen Störungen sind am stärksten bei Cumulo-Nimbus-Wolken. Man kann die Wolkenarten nach abnehmender Störwirkung in die folgende Reihe einordnen: Cu—Nb, Nb, A—Cu, Ci—Cu, St—Cu, St, Cu, Ci—St, A—St, Ci. Die Störungen waren auch groß bei Regen. Ein Zusammenhang zwischen elektrischen Störungen und Erdbeben scheint vorhanden zu sein.

*Blechtschmidt.*

**R. Bureau.** Sur la variation rapide des atmosphériques au lever du soleil. C. R. **196**, 1426—1428, 1933, Nr. 19. Den Inhalt bildet eine Auseinandersetzung des Verf. mit einer Methode von Lugeon. Diese gibt einen Zusammenhang zwischen dem Intensitätsabfall der in die ionisierte Atmosphärenschicht gesandten Radiowellen (beim Beginn der Sonnenstrahlung). Auch läßt sie auf die Höhe der Schichten schließen. Berichtigungen des Verfahrens werden gegeben.

*Schmerwitz.*

**Jean Chevrier.** Mesures magnétiques en Syrie. C. R. **196**, 1428—1429, 1933, Nr. 19. Auf 24 syrischen Stationen wurden magnetische Vermessungen, teils an neuen Stellen vorgenommen. In einer Tabelle sind die geographischen Koordinaten, Deklinations- und Inklinationswerte sowie die Horizontalintensität angegeben.

*Schmerwitz.*

**L. Éblé.** Variation de la composante horizontale autour des journées de calme magnétique. C. R. **196**, 1429—1431, 1933, Nr. 19. Der Verlauf der magnetischen Horizontal- und Vertikalintensität in der Nähe der fünf ruhigsten Tage jeden Monats, an denen die Registrierkurven der Magneto-



graphen aller Erdstationen einen vollkommen geraden Verlauf zeigen, wird mit einer Genauigkeit von Bruchteilen eines Gammas auf der Station Val-Yoyeux untersucht. Es ergibt sich allgemein zu Beginn von ruhigen Tagen ein sehr langsames Steigen der  $H$ -Werte und danach ein Fallen.  $Z$ -Messungen zeigen das entgegengesetzte Verhalten. Die über Zeiträume von vielen Jahren erstreckten Mittelwertbildungen weisen Tagesänderungen bis zu einigen Gamma auf. Versuche zur Erklärung werden mitgeteilt.

*Schmerwitz.*

**H. Rudolph.** Folgerungen aus den bisherigen Forschungsergebnissen über die kosmische Ultrastrahlung. *Gerlands Beitr.* **39**, 260—262, 1933, Nr. 23. Die Ergebnisse der Untersuchungen an Höhenstrahlung sowie eine vom Verf. (*Gerlands Beitr.* **27**, 378, 1930) gegebene Erklärung der mittleren täglichen Variation des Erdmagnetismus sollen gegen die bisherige Annahme sprechen, daß die von der Sonne zur Erde gelangenden Kathodenstrahlen geringe Geschwindigkeit besitzen.

*Kolhörster.*

**Viktor F. Hess und R. Steinmaurer.** Ergebnisse der Registrierung der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hafelekarr (2300 m) bei Innsbruck vom 1. September 1931 bis 30. November 1932. *Berl. Ber.* 1933, S. 445—446, Nr. 11/13.

*H. Ebert.*

**J. W. Hake.** The Effect of Temperature on the Natural Ionization of Gases in an Iron Chamber. *Kansas Univ. Science Bull.* **20**, 183—197, 1932, Part 2, Nr. 8. Nach einer sehr ausführlichen Besprechung der vorliegenden Literatur über die natürliche Ionisation von Gasen in abgeschlossenen Räumen und einer genauen Beschreibung der Apparatur zur Messung des Temperatureinflusses auf die Ionisation bei konstanter Gasdichte (gemessen an der Entladung eines geladenen Konduktors), zeigt der Verf. an Hand von Kurven, daß ein solcher Einfluß deutlich zu beobachten ist. In Luft und  $\text{CO}_2$  wird zwischen  $-40$  und  $+250^\circ\text{C}$  ein nahezu linearer Anstieg der Ionisation gemessen. Der prozentuale Anstieg beträgt in diesen Temperaturgrenzen ungefähr 25%. Als Ursache für den Effekt soll nur eine Dissoziation des Gases durch chemische Reaktion mit den Gefäßwänden in Frage kommen. Der Versuch mit inerten Gasen steht noch aus.

*Kniepkamp.*

**Paul Kunze.** Untersuchung der Ultrastrahlung in der Wilsonkammer. *ZS. f. Phys.* **83**, 1—18, 1933, Nr. 1/2. Mit vorliegender Arbeit setzt Verf. die Auswertung seiner Aufnahmen von Höhenstrahlspuren fort (vgl. *ZS. f. Phys.* **79**, 203, 1932; ebenda **80**, 559, 1933). Er behandelt zunächst die Richtungsverteilung der Spuren, projiziert auf die Kammerebene, und findet sie ähnlich einer  $\sin^2$ -Kurve, unter Bevorzugung des vertikalen Einfalls. In dem folgenden Abschnitt bespricht Verf. die nach Abzug der „Zufallskonkidenzen“ verbleibenden echten Mehrfachspuren und sucht deren Entstehung durch drei verschiedene Vorgänge zu deuten: Sekundärelektronen aus den Wänden, Kernexplosion und Zweierstoß. Besonders der letztere, dessen Mehrfachspuren sich durch besonders geringe Divergenz auszeichnen, wird diskutiert und die Stoßgleichungen für ihn werden aufgestellt. In dem letzten Abschnitt sucht Verf. durch Auszählen scharfer Spuren die spezifische Ionisation zu bestimmen. Er findet nach Korrektur auf Normalluft als Mittel der Primäriionisation 13 Nester pro Zentimeter. Ohne auf den Absolutwert dieser Zahl näher einzugehen, diskutiert Verf. den recht geringen Schwankungsbereich der Einzelzahlen um den obigen Mittelwert. Da bei den hohen Geschwindigkeiten der Höhenstrahlteilchen der Einfluß der Masse nur schwach ist, muß die Ladung der ionisierenden Teilchen gleich groß gewesen sein.

*Kühn.*

**L. Tuwim.** Nouvelle méthode pour la détermination directe de la répartition angulaire naturelle des rayons cosmiques. C. R. 196. 1431—1433, 1933, Nr. 19. Die mit der Koinzidenzmethode oder der Nebelkammer direkt gemessene Winkelverteilung der Höhenstrahlung bezieht sich nicht auf die Gesamtstrahlung, da beide Methoden die härtesten Komponenten bevorzugen. Die indirekte Bestimmung aus dem vertikalen Zählrohreffekt ergibt zwar die Verteilung aller Komponenten, setzt aber voraus, daß der Strahlenfluß exponentiell mit der Weglänge der Strahlen in der Atmosphäre erfolgt. Diese Voraussetzung wird unnötig, wenn man den von der Länge der Zählrohre abhängigen Richtungseffekt benutzt. Mit fünf Zählrohren von verschiedenem  $r:l$  wurde für jedes  $N^{00}:N^{900}$  gemessen. Daraus ergeben sich für den Fluß  $\varphi_{(\theta)}$  der ionisierenden nicht gleichzeitigen Strahlen auf  $1\text{ cm}^2/\text{Minute}$  Raumwinkeleinheit zwischen  $\Theta$  und  $\Theta + d\Theta$  Zenitabstand,  $\varphi$  und  $\varphi + d\varphi$  Azimut.

$\Theta$ . . . . .	$0^\circ$	$15^\circ$	$35^\circ$	$55^\circ$	$75^\circ$	$90^\circ$
$\varphi_{(\theta)}$ . . . . .	0,4	0,4	0,4	0,13	0	0

also Werte von der gleichen Größenordnung wie bei Voraussetzung experimenteller Absorption. *Kolhörster.*

**Erwin Fünfer.** Sekundäreffekte der kosmischen Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 83, 92—103, 1933, Nr. 1,2; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 4, 1933, Nr. 1. Mit einer Anordnung für dreifache und später auch für fünffache Koinzidenzen untersucht Verf. die Sekundärstrahlung der Höhenstrahlung in Blei, Eisen und Aluminium. Er bestimmt die Reichweite derselben in Wasser zu etwa 18 cm und den Massenabsorptionskoeffizienten für alle drei Sekundärstrahler mit guter Übereinstimmung zu  $0,14\text{ cm}^2\text{ g}^{-1}$ . Bei der Sättigungsdicke ist das Intensitätsverhältnis der Sekundärstrahlung aus Pb, Fe und Al wie 1:0,8:0,5. Bei der Untersuchung der Absorptionskurve von Al zu Pb findet Verf. Übergangseffekte, die wenigstens qualitativ denen von Steinke und Schindler zu entsprechen scheinen. Im Verlaufe der Messungen zeigte sich ein Einfluß des Bleipanzers seitlich und unter der Koinzidenzanordnung in einer Zunahme der Dreifachkoinzidenzen. Verf. sucht dies als Streuung der Sekundärstrahlen in diesen Metallen zu deuten. Schließlich weist Verf. noch mit einer Anordnung für fünffache Koinzidenzen das Auftreten von Gruppen von Sekundärstrahlen nach, die ja bereits von Anderson, Blackett und Occhialini u. a. bei Wilsonaufnahmen gezeigt wurden. *Kühn.*

**James W. Broxon, George T. Merideth and Louis Strait.** Fluctuations of Cosmic-Ray Ionization. Phys. Rev. (2) 43, 687—694, 1933, Nr. 9. Mit einer Stahlionisationskammer von 13,8 Liter Inhalt und Luftfüllung von 157,5 Atm., die mit etwa 2 m Wasser geschirmt war, wurde der Verlauf der Ionisierungsstärke alle vier Stunden ( $1^{\text{h}}30$ ,  $5^{\text{h}}30$ ,  $9^{\text{h}}30$ ,  $13^{\text{h}}30$ ,  $17^{\text{h}}30$ ,  $21^{\text{h}}30$  Mountain Standard Time) während 15 Tagen (6. bis 20. April 1932) gemessen und auf die mittlere Kammertemperatur ( $17,42^\circ\text{C}$ ) sowie mittleren Barometerstand ( $24,73\text{ inch}$ ) korrigiert. Gleichzeitig wurden das erdelektrische Potentialgefälle 1 m über Boden, die Lufttemperatur und die absolute Feuchtigkeit registriert. Der Barometereffekt wurde zu  $-2,1$  bestimmt. Korrelationen zu den anderen meteorologischen Elementen wurden nicht gefunden. Die größten beobachteten Schwankungen betrugen  $0,3\%$  des Mittels, sie sind nicht größer als der doppelte wahrscheinliche Fehler und vermutlich statistisch, jedoch reicht das zu geringe Material, wie Verff. selbst betonen, zu weiteren Angaben nicht aus. *Kolhörster.*

**H. Zanstra.** Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf die Ultrastrahlung. Naturwissensch. 21, 516, 1933, Nr. 27. Die Folgerungen, die sich aus

dem Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf die Ionisierung durch Ultrastrahlung ergeben, weichen von den von Kulenkampff aufgestellten etwas ab. Der Sättigungswert der Ionisierung, der bei hohem Druck erreicht wird, muß, falls man zu tieferen Werten übergeht, erst ein Minimum aufweisen und dann von etwa 15 mm ab wieder den konstanten Sättigungswert der Ionisierung beibehalten.

*Schmiedt.*

**Bruno Rossi.** Über die Eigenschaften der durchdringenden Korpuskularstrahlung im Meeresniveau. *ZS. f. Phys.* **82**, 151—178, 1933, Nr. 34. Die Absorbierbarkeit der durchdringenden Korpuskularstrahlung wurde mit zweifach und dreifach Koinzidenzen bis zu einer Absorberdicke von 101 cm Blei untersucht. Sie stimmt mit der von anderen Seiten gemessenen Absorbierbarkeit der gesamten Höhenstrahlung überein. Danach ist die primäre Höhenstrahlung selbst korpuskular. Die Ergebnisse waren nur sehr schwer erklärbar, wenn die Primärstrahlung eine  $\gamma$ -Strahlung sein sollte. Die Bildung von Sekundärteilchen beim Durchsetzen von Materie wurde direkt nachgewiesen, ihr mittleres Durchdringungsvermögen ist von der Größenordnung eines Zentimeters Blei. Versuche über die relative Anzahl der in Stoffen verschiedener Ordnungszahl ausgelösten Sekundärstrahlen und über ihren Einfluß besonders bei Absorptionsmessungen wurden ausgeführt. Der ungefähre Prozentsatz der Sekundärstrahlen in der am Boden aus der Vertikalen ankommenden Korpuskularstrahlung wurde zu etwa 25% bestimmt. Mit zunehmendem Einfallswinkel nimmt der Prozentsatz stark zu, so daß die unter großen Neigungswinkeln eintreffende Höhenstrahlung hauptsächlich aus Sekundärstrahlen besteht. Die Messungen wurden in 150 m Seeshöhe im ersten Stock des Physikalischen Instituts zu Florenz ausgeführt. Die überlagernde Luftschicht betrug 1031 g/cm<sup>2</sup>, wozu noch Dach und Decke mit einer Dicke von 12 g/cm<sup>2</sup> kommen.

*Kolhörster.*

**E. Fermi e B. Rossi.** Azione sul campo magnetico terrestre sulla radiazione penetrante. *Lincei Rend.* (6) **17**, 346—350, 1933, Nr. 5. Unter der Annahme, die primäre Höhenstrahlung sei korpuskularer Natur, berechnen die Verf. die Intensität der Strahlung unter dem Einflusse des Erdmagnetismus auf Grund der Störmer'schen Theorie ohne und mit Berücksichtigung der Absorption in der Atmosphäre. In letzterem Falle ergibt sich folgendes: a) Vom magnetischen Pol gegen den Äquator bleibt die Gesamtintensität der Höhenstrahlung in einer gegebenen Höhe konstant bis zu jener Entfernung vom Äquator, in der das Magnetfeld beginnt einige Korpuskeln am Eintreten zu hindern; von da ab nimmt die Intensität ab. b) Bei einer gegebenen magnetischen Breite bleibt die in einer bestimmten Richtung gemessene Intensität bis zu jenem Abstände von der Grenze der Atmosphäre an konstant, in welchem die Absorption jener Korpuskeln beginnt, denen das Magnetfeld noch das Erreichen der Atmosphäre in jener Richtung gestattet. c) Überall dort, wo die Gesamtintensität kleiner ist, als sie bei Abwesenheit des Magnetfeldes wäre, sollte die vom Westen eintreffende Zahl der Korpuskeln kleiner sein als die der von Osten kommenden. a) stimmt mit den Beobachtungen von Clay und A. H. Compton, b) mit jenen von Regener überein. Zur Prüfung von c) sollen eigene Versuche angestellt werden. Eine quantitative Übereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung läßt sich durch die Annahme herstellen, die Korpuskeln der Höhenstrahlung verlieren beim Durchgang durch die Materie Energie im Betrage  $13 \cdot 10^6$  e-Volt pro cm. Dieser Betrag ist allerdings dreimal so groß als der von Heisenberg für Elektronen entsprechender Energie berechnete. Im Hinblick auf die Unsicherheit der theoretischen Auswertungen möchten die Verf. aber mehr Wert auf die qualitativen Übereinstimmungen als auf die quantitativen Abweichungen legen.

*K. Przibram.*



**B. F. J. Schonland and J. P. T. Viljoen.** On a Penetrating Radiation from Thunderclouds. Proc. Roy. Soc. London (A) **140**, 314—333, 1933, Nr. 841. In Fortführung der Arbeiten über Erzeugung sehr schneller Elektronen durch Gewitter (Schonland and Viljoen, Nature **130**, 399, 1932) lassen Verff. von einem Chronographen die Stöße eines Zählrohres und gleichzeitig Blitze registrieren. Bei der Durchmusterung der Zeitintervalle 1 bzw. 2 oder 5 sec vor oder nach der Entladung zeigt sich eine geringe Zunahme der Stoßzahl kurz nach der Entladung. Weiterhin finden Verff. eine Anzahl von „systematischen Koinzidenzen“ zwischen den Stößen des Zählrohres und den Entladungen. Durch eingehende experimentelle und rechnerische Untersuchung wird dargelegt, daß es sich hier nicht um Zufallskoinzidenzen handeln kann. Verff. schließen hieraus auf eine recht durchdringende Strahlung (6 bzw. 20 cm Fe) aus den Gewitterwolken, etwa nach Art der „runaway electrons“ von C. T. R. Wilson. *Kühn.*

**Otto Freytag.** Bemerkungen zu Lindholms Registrierbeobachtungen in Stockholm. (Oktober 1930 bis Februar 1931.) Gerlands Beitr. **39**, 10—11, 1933, Nr. 1. Lindholm hatte einen täglichen Gang der weichen und auch der harten Ultrastrahlung festgestellt, woraus folgt, daß ein beträchtlicher Teil der Ultrastrahlung von der Sonne kommt. Der Verf. meint nun, daß dieser Anteil nicht von der ganzen Sonne, sondern hauptsächlich nur von den Sonnenflecken her stammt und stellt als Bestätigung für seine Vermutung den Amplituden der täglichen Variation der Ultrastrahlung die Sonnenflecken-Relativzahlen gegenüber. *Ferd. Steinhäuser.*

**John J. Hopfield.** Use of Argon in the Ionization Method of Measuring Cosmic Rays and Gamma-Rays. Phys. Rev. (2) **43**, 675—686, 1933, Nr. 9. Mit einem kugelförmigen Ionisationsgefäß aus Stahl wurde die Ionisierungsstärke durch  $\gamma$ -Strahlen in Luft und Argon bei 30 und 71 Atm. Druck gemessen. Wegen Einzelheiten muß das Original eingesehen werden, im allgemeinen ergeben sich die bereits bekannten Verhältnisse. Ein Vergleich der Ionisierungsstärke durch Höhenstrahlen bestätigt (vgl. Masuch, ZS. f. Phys. **79**, 264, 1932), daß das Ionisierungsverhältnis Argon : Luft für  $\gamma$ -Strahlen (3,06) beträchtlich größer ist als das für Höhenstrahlen (2,41). *Kolhörster.*

**L. Tuwim.** Premiers résultats obtenus dans un nouvel observatoire des rayons cosmiques. C. R. **196**, 950—952, 1933, Nr. 13. Im Laboratoire Chimie Physique de la Faculté des Sciences de Paris wurde ein Höhenstrahlungslaboratorium unter der dünnen Kupferkuppel eines für astronomische Zwecke gebauten Turmes eingerichtet, um allseitig freien Horizont zu haben. Als Bodenpanzer gegen Erdstrahlung dient ein 10 cm-Albleipanz von  $1,2 \times 1,2 \text{ m}^2$  mit Rändern von 15 cm Höhe. Untersuchungen an einem Zählrohr ( $r = 1,3 \text{ cm}$ ,  $l = 8,0 \text{ cm}$ ) bei 35 bzw. 116 mm Fülldruck ergeben bei vertikaler oder horizontaler Zählrohrachse aus je 2400 Stößen, daß bei verdreifachtem Fülldruck die Stoßzahl nur um 2,7% zunimmt. Da theoretisch die nicht gezählten Stöße sich mit dem Fülldruck wie  $1/p$  ändern sollten, würde die Stoßzahl bei unendlichem Druck nur 4% größer sein als bei 35 mm Hg. Bei den gebräuchlichen Zählrohrabmessungen werden also alle eintretenden Strahlen gezählt. Bei ganz geringen Drucken von wenigen Zehnteln mm Hg sind die Zählbedingungen recht kritisch. Jedoch zeigen auch solche Zählrohre noch das bekannte Verhalten. Für Zählrohre mit niedrigem Druck scheint die Stoßzahl gleich der Zahl der Ionenpaare zu sein, die in einer Ionisationskammer gleicher Abmessungen und gleichen Drucks ebenfalls von der Höhenstrahlung erzeugt werden. Vernachlässigt man die verhältnismäßig seltenen Hoffmannschen Stöße und die Schwärme, so kann man daher annehmen, daß

Zählrohr selbst auf ein einziges Ionenpaar ansprechen und daß die Höhenstrahlung bei kleinen Drucken im Zählrohr somit ein Ionenpaar erzeugt.

Kolhörster.

**W. F. G. Swann.** Detection of the Ionization by Individual Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 43, 775, 1933, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein kupferner Ionisationszylinder von 15 cm Länge, 7,5 cm Durchmesser, 4 Atm. Argonfüllung, dessen Innenelektrode mit einer Röhrenverstärkung verbunden ist, wird mit 1000 Volt nach der Auflademethode betrieben und arbeitet dann wie ein Zählrohr. Mit zwei solcher Anordnungen lassen sich Koinzidenzen bei der Höhenstrahlung feststellen. Die spezifische Ionisation wird zu etwa 200 Ionen  $\text{cm}^{-1}$  daraus ermittelt.

Kolhörster.

**Ernst Lenz.** Analyse der Absorptionskurve der Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 83, 194–213, 1933, Nr. 3/4. Das Verfahren der Analyse, welches besonders auf die Absorptionskurve der Ultrastrahlung angewandt wird, besteht darin, daß der gemessene Intensitätsverlauf multipliziert wird mit der jeweils durchstrahlten Schichtdicke. Für jede in der Strahlung enthaltene Komponente zeigt die Kurve des auf diese Weise „deformierten“ Intensitätsverlaufes, wie diese Umrechnung bezeichnet wird, ein Maximum oder einen Buckel. Die Größe dieser Maxima ist ein Maß für die Intensität der einzelnen Komponenten, deren Absorptionskoeffizienten aus der Lage der Maxima berechnet werden nach den Beziehungen 1.  $\mu d_{\text{max}} = 1,00$ , 2.  $\mu d_{\text{max}} = 0,61$ , 3.  $\mu d_{\text{max}} = 2,35$ , 4.  $\mu d_{\text{max}} = 1,50$ , wobei  $\mu$  der Absorptionskoeffizient und  $d_{\text{max}}$  diejenige Schichtdicke der von der Strahlung durchsetzten homogenen Masse ist, bei welcher das Maximum liegt. Die Beziehungen 1., 2. gelten ohne Berücksichtigung von Streustrahlung, 3. und 4. mit Berücksichtigung der Streustrahlung nach H. Kulekampi (Phys. ZS. 30, 561, 1929) bei senkrechter (1., 3.) und allseitiger (2., 4.) Einfallrichtung der Strahlung. Die Absorptionskurve der Ultrastrahlung in der Erdatmosphäre nach den Messungen von E. Regener, W. Kolhörster, A. Piccard zeigt bei einer solchen Analyse zwei bzw. drei Maxima oder Buckel bei 120 mm Hg, 240 mm Hg und 500 bis 600 mm Hg. Die zugehörigen Absorptionskoeffizienten dieser weichen Komponenten sind nach der 4. Beziehung  $(\mu/\rho)_{H_1} = 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{g}$ ,  $(\mu/\rho)_{H_2} = 9,6 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{g}$ ,  $(\mu/\rho)_M \approx 2 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{g}$  in Luft. Die deformierte Absorptionskurve der Ultrastrahlung in großen Wassertiefen und nach den Messungen von E. Regener zwei Maxima bei 19 bzw. 70 m gesamer Wassertiefe (+ Luftäquivalent) und damit die beiden, bereits von W. Kramer (Dissertation Stuttgart 1930) festgestellten harten Komponenten  $(\mu/\rho)_{H_1} = 0,79 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{g}$ ,  $(\mu/\rho)_{H_2} = 0,21 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{g}$  in Wasser. Der von E. Regener gefundene, eigentümliche Verlauf der Ultrastrahlung in großen Höhen, wonach die Intensität bis zu 18 mm Hg konstant wird und sich einem Grenzwert von 333 Ionenpaaren  $\text{cm}^{-1} \text{ sec}^{-1} \text{ Atm. Luft}$  nähert, wird dadurch erklärt, daß der Druck  $p$  in diesen Höhen kein Maß für die gesamte von der Strahlung durchsetzte Masse ist, sondern nur für den Teil, welcher der Erdgravitation unterliegt. Es gibt eine Reihe von Gründen dafür, daß außerhalb der „Grenze“ der Atmosphäre noch absorbierende Masse vorhanden ist, z. B. Zodiakallicht und interstellare Absorption des Lichtes.

E. Lenz.

**B. Gross.** Zur Absorption der Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 83, 214–221, 1933, Nr. 3/4. Für die Umrechnung der bei allseitigem Einfall einer Strahlung aufgenommenen Absorptionskurve auf senkrechten Einfall wird unter der Voraussetzung, daß die gestreute Strahlung und die ionisierenden Sekundärteilchen in die Richtung des primären Strahles fallen, die Formel entwickelt  $w(x) = J(x) - x [dJ(x)/dx]$ , wo  $J(x)$  die gemessene Intensität in der Schicht  $x$  bei all-

seitigem Einfall und  $\psi(x)$  die zugehörige Absorptionsfunktion eines Parallelstrahlenbündels sind. Diese Beziehung ist die Verallgemeinerung der speziell bei Rechnungen mit der Exponentialfunktion bekannten Formel  $J(x) = e^{-x} + x Ei(-x)$ , wenn man für senkrechten Einfall  $\psi(x) = e^{-x}$  ansetzt,  $Ei(-x)$  ist dabei das Exponentialintegral. Sofern die betrachtete Strahlung homogen ist und sich mit ihrer Sekundärstrahlung im Gleichgewicht befindet, erhält man aus  $\psi(x)$  durch Differentiation die Reichweitenverteilung  $R(x)$  der primären Elektronen- oder Lichtquanten. Aus  $J(x)$  folgt also  $R(x)$  erst durch zweimalige Differentiation als  $R(x) = x d^2 J(x) / dx^2$ . Die obige, erste Gleichung wird auf die von E. Regener (siehe voriges Referat) gemessene Absorptionskurve der Ultrastrahlung in der Erdatmosphäre angewandt. Die auf senkrechten Einfall umgerechnete Kurve zeigt ein ausgeprägtes Maximum bei 130 mm Hg, was auf einen Übergangseffekt hinweist, außerdem einen deutlichen Buckel bei etwa 300 mm Hg. Zur Bestimmung der Absorptionskoeffizienten wird das Verfahren von E. Lenz (siehe voriges Referat) angewandt. Ferner wird gezeigt, wie aus der Richtungsverteilungskurve der Ultrastrahlung ihre Absorptionskurve abgeleitet werden kann. Eine Messung der Intensität unter verschiedenen Höhenwinkeln ist danach gleichbedeutend mit einer Messung bei verschiedenen Schichtdicken. Die direkten Messungen der Absorptionskurve (Ionisationsmessungen von E. Regener und A. H. Compton) stimmen mit den aus Richtungsmessungen (Koinzidenzmessungen von T. H. Jonson) berechneten hinreichend überein. *E. Lenz.*

I. S. Bowen and R. A. Millikan. Cosmic-Ray Intensities in the Stratosphere. Phys. Rev. (2) 43, 695—700, 1933, Nr. 9. Mit zwei Registrierionisationskammern, Stahlzylinder von 10 cm Durchmesser, Wandstärke 0,3 mm, Innendruck 4 bzw. 2,2 Atm., Wulf-Zweifadenelektrometer, wurden zwei Pilotballonaufstiege bis 88 und 61 mm Hg ausgeführt. Die Pilotballone hatten eine Aufstiegeschwindigkeit von etwa 250 m Min., die Aufstiege erfolgten in Dallas (Texas). Die Zunahme der Ionisation mit der Höhe stimmt bei beiden Apparaten ungefähr überein, ebenso mit Regeners Ergebnissen. Dagegen sollen Piccards Werte (C. R. 195, 604, 1932) um etwa 40 % höher sein. Die langsamere Zunahme der Ionisation in Höhen über 12 km ist unverträglich mit der Annahme einer korpuskularen Natur der primären Höhenstrahlung oder einer mit Sekundärstrahlen bereits gesättigten Photonenstrahlung. Auch können keine radioaktiven  $\gamma$ -Strahlen in den größeren Höhen auftreten. Die starken, in größeren Höhen gefundenen Streuungen (z. B. Abb. 4) machen die Form der Kurve noch unsicher. Das soll mit der Unsicherheit der barometrischen Höhenmessung zusammenhängen. *Kolhörster.*

Thomas H. Johnson and E. C. Stevenson. The Angular Distribution of the Low Energy Cosmic Rays. Phys. Rev. (2) 43, 775, 1933, Nr. 9. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei einer dreifachen Koinzidenzanordnung von Zählrohren wird zwischen zweitem und drittem Rohr 3,7 cm Blei als Absorber geschaltet. Die Differenz der Koinzidenzen ohne und mit Bleiabsorber gibt die Intensität der weichen Höhenstrahlungskomponenten. Diese weisen dieselbe Winkelverteilung auf wie die härteren. Sind die weichen Strahlen Sekundärstrahlen, so haben sie dieselbe Richtungsverteilung wie die primären. *Kolhörster.*

W. F. G. Swann and W. E. Danforth, Jr. A Lens for Cosmic-Ray Electrons. Phys. Rev. (2) 43, 778, 1933, Nr. 9; auch Journ. Opt. Soc. Amer. 23, 191, 1933, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze Beschreibung einer Anordnung von zwei Zählrohren innerhalb eines langen Zylinderkondensators, dessen Feld die eintretenden Strahlen (sekundäre Höhenstrahlen) fokussiert. *Kolhörster.*



Matter created from light and cosmic rays. *Science* (N.S.) **77**, Suppl. S.8, 1933, Nr.2006. Bei der  $\gamma$ -Strahlung von Thorium soll Anderson auch Positronen gefunden haben. Diese vereinigen sich schnell wieder mit Elektronen, es bilden sich Photonen oder Licht. Oppenheimer und Plesset haben nun dies durch Diracs Gleichungen erklären können, woraus zu folgern ist, daß energiereiche Photonen wie bei der Höhenstrahlung eher Elektronenpaare von positivem und negativem Vorzeichen als einzelne Elektronen bilden. Danach sollte sich aus Strahlung Materie bilden können. Bohr soll erklärt haben, daß die Rechnungen Oppenheimers ihn überzeugt hätten, daß die Diracsche Gleichung die größte Entdeckung der letzten Jahre wäre. *Kolhörster.*

**H. Hoerlin.** Latitude Effect of Cosmic Radiation. *Nature* **132**, 61, 1933, Nr.3323. Verf. hat auf einer Schiffsreise von Bremen nach Peru und zurück die Breitenverteilung der Höhenstrahlen mit einem bzw. drei Registrierapparaten nach Regener gemessen. Er bestätigt die Ergebnisse von Clay und Compton, findet aber eine unsymmetrische Änderung in bezug auf den geomagnetischen Äquator. Der Breiteneffekt beträgt 12 %. *Kolhörster.*

**L. Tuvim.** Mesures de la radiation cosmique à l'aide d'un nouveau genre de tube-compteur. *C. R.* **197**, 79—81, 1933, Nr.1. Mit einem Zählrohr (1 cm Radius, 12 cm Länge) bei 0,15 mm Hg Fülldruck ergibt sich aus je 600 Stößen für ungefüllte und mit 10 cm Blei gefüllte Höhenstrahlung das Ionisationsverhältnis  $U_{\text{Luft}} : U_{\text{Wasserstoff}} = 7,9$  bzw. 7,4. Wirkt die Strahlung nur auf die Außenelektronen des Atoms, so sollte sich 7,2, bei Mitwirkung auch der Kernelektronen 11,4 ergeben. Danach nehmen also die Kerne selbst der leichtesten Elemente an der gewöhnlichen Ionisation durch Höhenstrahlen nicht teil. Diese wirkt also in zweierlei Weise: ionisierend auf Hüllelektronen (Ionisationskoeffizient  $\lambda$ ) und wird im Kern absorbiert (Absorptionskoeffizient  $\mu$ ). Aus  $\lambda : \mu$  experimentell ergibt sich auf  $10^8$ -Stöße nur ein Kerntreffer. Dieser kann kein Hoffmannstoß sein, da dann sich eine einige hundertmal so große Anzahl zeigen müßte. Deshalb ist anzunehmen, daß die Kerntreffer der weichen Strahlen wenige Strahlengruppen niederer Energie erzeugen und die Hoffmannstöße von Gruppen herrühren, die die härtesten Komponenten erzeugen. Das Niederdruckzählrohr ist zu solchen Untersuchungen gut zu gebrauchen, es gibt den Absolutwert der Elementarionisation in  $\text{cm}^3$  und sec für normalen Druck und Temperatur und arbeitet richtungsunabhängig wie die Ionisationskammer. *Kolhörster.*

**Thomas H. Johnson.** The Azimuthal Asymmetry of the Cosmic Radiation at Mexico City. *Phys. Rev.* (2) **43**, 1059—1060, 1933, Nr.12. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Thomas H. Johnson.** The Azimuthal Asymmetry of the Cosmic Radiation. *Phys. Rev.* (2) **43**, 834—835, 1933, Nr.10. Nach der Theorie von Lemaître und Vallarta (*Phys. Rev.* **43**, 87, 1933) sollte eine unsymmetrische azimuthale Verteilung der Höhenstrahlung zwischen 0 bis  $34^\circ$  geomagnetischer Breite derart auftreten, daß bei positiver Ladung der Korpuskeln mehr Teilchen von Westen als von Osten einfallen. Zur Prüfung wurden in der Stadt Mexiko ( $+29^\circ$  geomagnetischer Breite, 2250 m Seehöhe) Koinzidenzmessungen mit zwei Zählrohrgeigaten zwischen  $30^\circ$  und  $65^\circ$  Neigungswinkel vom Zenit ausgeführt. Es ergab sich bis zu  $11^\circ$  größere Strahlungsintensität von Westen, also positiv geladene Korpuskeln. Unter  $65^\circ$  Neigungswinkel tritt der Effekt, wohl infolge der atmosphärischen Absorption, nicht mehr auf. Die Ergebnisse zeigen weiter, daß keine Breitenänderung über  $\pm 34^\circ$  geomagnetischer Breite zu erwarten ist. Ein weiterer, etwas unsicherer Versuch würde, wenn er korrekt ist, zeigen, daß der verbotene Winkel scharf auf ein Gebiet zwischen  $15$  bis  $30^\circ$  östlich vom Meridian

begrenzt ist. Die von der Theorie ebenfalls vorausgesagte nur wenig größere Strahlungsintensität aus Süden in nördlichen Breiten war durch Beobachtungen in der NE- und SE-Richtung unter 45° Neigungswinkel nicht zu finden. *Kolthörster.*

**Luis Alvarez and Arthur H. Compton.** A Positively Charged Component of Cosmic Rays. *Phys. Rev.* (2) **43**, 835—836, 1933, Nr. 10. Es handelt sich um analoge Koinzidenzmessungen in der Stadt Mexiko wie im vorangehenden Bericht. Auch sie führen zu dem gleichen Ergebnis, daß bei Zenitabständen von 15, 30, 45° von Westen 3, 5, 12 % mehr Höhenstrahlen als vom Osten einfallen. Daraus folgt eine positiv geladene Komponente der Höhenstrahlung. Die Kleinheit des Effektes beweist, daß diejenigen Höhenstrahlen, welche die gesamte Atmosphäre durchsetzen, nur wenig vom erdmagnetischen Feld abgelenkt werden. *Kolthörster.*

**Koji Hidaka.** A Mathematical Investigation on the Development of Wind Currents in Heterogeneous Waters. *Mem. Imp. Marine Obs. Kobe* **5**, 105—139, 1933, Nr. 3.

**Koji Hidaka.** Non-Stationary Ocean-Currents. *Mem. Imp. Marine Obs. Kobe* **5**, 141—266, 1933, Nr. 3. *H. Ebert.*

**Takaharu Nomitsu and Tohichiro Takegami.** On the Convection Current and the Surface Level of a Two-layer Ocean. *S.-A. Mem. College of Science Kyoto Imp. Univ.* (A) **15**, 131—149, 1932, Nr. 3. Meeresströmungen und horizontale Isobarenfläche werden untersucht, indem die Wirkung der Erdrotation mitberücksichtigt wird. Die Strömungen sind den Diagrammen von Ekman und Stefanen ähnlich. Im allgemeinen fällt die Fläche, in der die Geschwindigkeit in Richtung des Dichtegradienten Null ist, nicht mit der Fläche zusammen, in der der horizontale Druckgradient verschwindet. In geringer Seetiefe wird das Verhältnis der Tiefe  $d$  der horizontalen Isobarenfläche zur Dicke  $H_1$  der heterogenen Schicht praktisch gleich 1, außer wenn  $H_1$  nahezu gleich der Gesamttiefe ist. Wenn lokale Dichteunterschiede zwischen Oberfläche und Boden bestehen, wird dieses Verhältnis  $d/H_1$  ein Minimum und kann Werte von  $3/8$  bis  $4/8$  erreichen. Schließlich werden noch Betrachtungen über dynamisches und statisches Gleichgewicht angestellt. *Fritz Hänsch.*

**Takaharu Nomitsu.** A Theory of the Rising Stage of Drift Current in the Ocean. I. The Case of No Bottom-Current. *S.-A. Mem. College of Science Kyoto Imp. Univ.* (A) **16**, 161—175, 1933, Nr. 2. Im Anschluß an Untersuchungen von Fjeldstad, dessen Resultate über die Driftströme in einem Meer von bestimmter Tiefe für die Praxis nicht brauchbar sind, wird das gleiche Problem auf einem Wege gelöst, der überaus einfach sowohl in physikalischer Hinsicht als auch für die numerische Auswertung ist, da er für jede Ozeantiefe  $D/10$ ,  $D/4$ ,  $D/2$ ,  $D$  und  $2D$  Beispiele bringt, wobei  $D$  die sogenannte Reibungstiefe bedeutet. Wenn ein konstanter Wind über das Meer bläst, wird eine Strömung angeregt, die eine bestimmte Umlaufzeit aufweist. Es wird weiter eine Formel für das Nachlassen der festen Strömung aufgestellt, wenn der Wind plötzlich aufhört. *Fritz Hänsch.*

**Kurt Buch.** Boric Acid in Sea Water and its Effect on the Carbon Dioxide Equilibrium. *Nature* **131**, 688, 1933, Nr. 3315. Der Gehalt an Borsäure in Proben von Meereswasser aus verschiedenen Gewässern wird mitgeteilt und zunächst in Verbindung mit dem Chlorgehalt gebracht. Auf Grund von Bestimmungen der Dissoziationskonstanten, die laboratoriumsmäßig festgestellt wurden, und mit Hilfe des Borsäuregehaltes und des Gesamtgehaltes an Kohlensäure ist es möglich, die wahrscheinliche Dissoziationskonstante der Borsäure in Meereswasser bei verschiedenem Salzgehalt zu errechnen. *Fritz Hänsch.*

**Bertram D. Thomas and Thomas G. Thompson.** Lithium in sea water. Science (N.S.) **77**, 547—548, 1933, Nr. 2005. Nach allgemeinen Erörterungen über die im Seewasser gelösten Bestandteile wird eine Arbeitsweise und Apparatur genau beschrieben, die es gestattet, auf spektralanalytischem Wege Lithium bis auf 0,1 mg pro Liter zu bestimmen. Nach chemischer Reinigung von manchen anderen Bestandteilen wird mit Hilfe eines „Zerstäubers“ die erhaltene Lösung vor eine Lampe gespritzt. Dort findet die Untersuchung des Spektrums statt. Durch Vergleich des Spektrums mit Spektren von bekanntem Li-Gehalt ist dann eine quantitative Analyse möglich.

*Fritz Hänsch.*

**Harry A. Erikson.** Light Intensity at Different Depths in Lake Water. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 170—177, 1933, Nr. 5. Mit Hilfe eines Spektrographen, dessen zerstreutes Quarzprismensystem es gestattet, die Intensitäten von verschiedenen Wellenlängen im sichtbaren Spektrum zu messen, werden diese Intensitäten in verschiedenen Tiefen des Gunlitsees am Nordrand von Minnesota gemessen, indem die Apparatur versenkt wird, die in ein besonderes Gehäuse mit automatischem Belichtungsregulator eingebaut ist. Das Spektrum wird bis zu 10 Fuß in verschiedenen Tiefen photographiert und die Intensitäten der verschiedenen Wellenlängen werden an Hand von Charakteristiken ausgemessen. Es ergibt sich, daß bei einigen Wellenlängen, aber nicht bei allen, die Änderung der Intensität mit der Tiefe exponential verläuft. Aus den Resultaten werden Absorptionskoeffizienten für die verschiedenen Wellenlängen errechnet. Es ergibt sich, daß im Gelb die geringste Schwächung auftritt.

*Fritz Hänsch.*

**Masito Nakano.** Possibility of Excitation of Secondary Undulations in Bays by Tidal or Oceanic Currents. Proc. Imp. Acad. Tokyo **9**, 152—155, 1933, Nr. 4. An den Küsten in der Gegend der Straße von Naruto wurden neben langen Wellen mit Gezeitencharakter auch solche sekundärer Art beobachtet, die eine Wellenlänge von 2,5 Minuten haben. Erklärt wird dieser Umstand kurz dadurch, daß bei Austritt einer Strömung aus Buchten oder Meerengen Wirbel in regelmäßiger Zeitfolge entstehen, die dann Anlaß zu der beobachteten Wellenbildung an den Küsten geben. Dabei kommen ein instabiler Zustand mit symmetrischer Wirbelbildung und ein stabiler mit unsymmetrischer in Frage. Der letztere ist wahrscheinlicher. Die örtlichen Verhältnisse werden noch genau diskutiert.

*Fritz Hänsch.*

**G. R. Goldsbrough.** The Tides in Oceans on a Rotating Globe. Part IV. Proc. Roy. Soc. London (A) **110**, 241—253, 1933, Nr. 841. Es werden die freien Gezeitenschwingungen in einem Ozean von gleichmäßiger Tiefe bei rotierender Erdkugel untersucht, der durch zwei Meridiankreise begrenzt ist. Die Lösungen der allgemeinen dynamischen Gezeitengleichung werden in Form einer unendlichen sphärischen, harmonischen Reihe mit unbestimmten Koeffizienten mitgeteilt. Die Beziehungen zwischen ihnen sind lineare, simultane, algebraische Gleichungen, die in erster Näherung ohne große Schwierigkeiten gelöst werden können, in einem Falle sogar in zweiter Näherung. Die Ergebnisse zeigen, daß freie Wellen vorhanden sind, die in positiver und negativer Richtung um die Amphidromie herumlaufen. Sie sind also Schwingungen der zweiten Klasse. Eine wichtige freie Wellenlänge einer symmetrischen Schwingung beträgt für eine Tiefe von 12,8 Fuß 12 Stunden 33 Minuten mittlerer Sonnenzeit. In Verbindung mit der Theorie der halbtägigen Gezeitenwelle ist sie besonders wichtig.

*Fritz Hänsch.*

**Shinkichi Yoshimura.** Chloride as Indicator in Detecting the Inflowing into an Inland-water Lake of Under-ground Water, possessing Special Physicochemical Properties. Proc. Imp.



Acad. Tokyo 9, 156—158, 1933, Nr. 4. Nach allgemeinen Erörterungen über die Möglichkeit, den Zufluß von Grundwasser bei Binnenseen zu erfassen, werden an Hand von Beobachtungsmaterial für verschiedene Binnenseen die Chloride untersucht, die vor allem physikochemische Eigenschaften besitzen. Daneben wird auch die Thermostratifikation behandelt.

*Fritz Hänsch.*

**Waldemar Ohle.** Beiträge zur Kenntnis des Stoffhaushaltes norddeutscher Seen. Naturwissensch. 21, 397—400, 1933, Nr. 21/23. Bei kulturell unberührten Gewässern findet Stoffzufuhr durch ober- und unterirdische Zuflüsse, aus der Atmosphäre und von den Sedimenten her statt. Während der Jahre 1930—32 wurden an norddeutschen Seen Messungen besonders der Temperatur durchgeführt, um so die große Bedeutung der Thermostratifikation für den Stoffhaushalt der Seen zu erkennen. Vor allem unter hydrobiologischen Gesichtspunkten werden folgende Stoffe eingehend besprochen: Kohlensäure, Sauerstoff, Kalk, Magnesium, Schwefelverbindungen, positive Wasserstoffionen, Chlorionen, Mangan, Kieselsäure und andere lebenswichtige Bestandteile.

*Fritz Hänsch.*

**J. Pfaff.** Teilchengrößen von Luftverunreinigungen. Gerlands Beitr. 39, 236—239, 1933, Nr. 2/3. Es sind mit einem Mikroskop Teilchengrößen meistens zwischen  $1\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}\mu$ , bisweilen auch 1 bis  $3\mu$  gemessen.

*H. Ebert.*

**M. Bider.** Über unperiodische Störungen des täglichen Temperaturganges. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges., 113. Jahresvers., Thun, August 1932 (Sect. Geophys.), S 323. Störungen des täglichen Temperaturganges können z. B. durch Turbulenzerscheinungen der elementaren aufsteigenden Luftströme oder durch plötzliche Schwankungen der Ein- und Ausstrahlung hervorgerufen werden. Hier werden die Veränderungen der Lufttemperatur infolge Fallens von Niederschlag untersucht. Dabei tritt in 80 % aller Regenfälle, bei Platzregen sogar in 90 % Abkühlung ein, die bei Platzregen  $0.2^\circ$  pro Minute, bei Hagelfällen sogar  $0.5^\circ$  pro Minute beträgt.

*Fritz Hänsch.*

**O. Dinkelacker.** Graphische Methode zur Bestimmung der Verlagerungsgeschwindigkeit und -Richtung eines Tief- oder Hochdruckgebietes. Meteorol. ZS. 50, 166—171, 1933, Nr. 5. Gedankengänge von Angervo, der eine Theorie zur Berechnung der Verlagerung von Hoch- und Tiefdruckgebieten entwickelte, vervollständigend und an Arbeiten von Wagemann und Kohlbach anschließend, werden graphische Methoden abgeleitet, die es gestatten, Zugrichtung und Zuggeschwindigkeit für Extrempunkte (Hochdruckgebiet, Tiefdruckgebiet, Sattelpunkt) auch bei unsymmetrischer Druckverteilung aus der Druck- und Tendenzkarte festzustellen, und zwar mit einer Genauigkeit, die größer ist, als die der reinen Rechnung. Es wird besonders betont, daß eine nur geringe Zeichen- und Rechenarbeit nötig ist. Im wesentlichen handelt es sich um Festlegung des Koordinatensystems, Bestimmung von Tangenten und Krümmungsradien aus Druck- und Tendenzkarten. Ein Beispiel, das Tiefdruckgebiet bei Island am 22. November 1932, veranschaulicht die Methode.

*Fritz Hänsch.*

**Heinrich Thielebein.** Reduktionsfaktoren zum Hellmannschen Schwankungsquotienten. Meteorol. ZS. 50, 178—183, 1933, Nr. 5. Nach kritischer Betrachtung der Hellmannschen Schwankungsquotienten werden Reduktionsfaktoren der Schwankungsquotienten aus kurzen Reihen auf eine 40jährige Normalperiode abgeleitet. Zur Bestimmung dienen 195 Stationen, die in 27 Gruppen unterteilt werden. Es wird durchweg ein Beobachtungsmaterial von 1881 bis 1920 zugrunde gelegt. Durch Lustrenbildung werden acht 5jährige, sieben 10jährige, sechs 15jährige, fünf 20jährige, vier 25jährige, drei 30jährige und ein

40jähriger Wert für jede Station zur Bildung des Schwankungsquotienten benutzt. Durch Bildung von vier Hauptgruppen werden aus diesen Ergebnissen Reduktionsfaktoren aus einer kürzeren Reihe auf eine 40jährige abgeleitet. Wüstenstationen und sechs Stationen aus Afrika und Südamerika werden besonders betrachtet. Schließlich wird noch ein Vergleich mit den Reichelschen Werten durchgeführt.

Fritz Hänsch.

**Sverre Pettersen.** Kinematical and dynamical properties of the field of pressure with application to weather forecasting. Geofys. Publ. 10, Nr. 2, 92 S., 1933. Die Beziehungen zwischen dem Druckfeld einerseits und den verschiedenen Veränderungen in der zukünftigen Druckverteilung andererseits werden teils auf kinematischen, teils auf dynamischen Grundlagen behandelt, ohne wesentliche Berücksichtigung der physikalischen Analyse, die einer Arbeit von Bergeron vorbehalten ist. Die Beziehungen werden auf Probleme der Wetterkarten-Analyse und Wetterverausage angewendet. Es werden Methoden entwickelt zur Abschätzung der augenblicklichen Geschwindigkeit und der Beschleunigung der verschiedenen Druckbildungen. Weiterhin wird die Verlagerung und Intensitätsveränderung für den vorauszubestimmenden Zeitabschnitt beurteilt. Diese Fragen werden in fünf Kapiteln mathematisch sehr ausführlich behandelt. In den beiden übrigen Kapiteln wird auf die Eigenschaften der Fronten, das Zusammenlaufen in den Luftmassen und die Vertikalgeschwindigkeit eingegangen. Zuletzt werden numerische Beispiele gegeben. Schmerwitz.

**H. Arakawa.** The Effect of Topography on the Direction and Velocity of Wind. II. Geophys. Mag. 7, 9—18, 1933, Nr. 1. Die Beobachtung, daß am Grat eines einzelnen, in einer Ebene stehenden Berges sehr häufig Winde mit zum Grat senkrechter Richtung auftreten, wird theoretisch an der Strömung um ein Halbellipsoid begründet. Für Bergketten hatte der Verf. das gleiche Problem, ausgehend von der Strömung an einem Halbzylinder, bereits früher behandelt.

W. Linke.

**Lewi Tonks.** Ionisation Density and Critical Frequency. Nature 132, 101, 1933, Nr. 3324. Die theoretische Beziehung zwischen der Ionisierungsdichte  $N$  und der kritischen Frequenz  $f$  in der höheren Atmosphäre wird gelegentlich als  $N = \frac{3}{2} (\pm m e^2) f^2$  angegeben, gelegentlich wird statt des Faktors  $\frac{3}{2}$  der Faktor 1 angegeben. Verf. zeigt, daß der Faktor  $\frac{3}{2}$  gilt, wenn das Medium polarisiert ist, und daß in der höheren Atmosphäre eine derartige Polarisation vollkommen zu vernachlässigen ist, so daß die richtige Formel  $N = (\pm m e^2) f^2$  ist.

Güntherschulze.

**Erich Niederdorfer.** Messungen des Wärmeumsatzes über schneebedecktem Boden. Meteorol. ZS. 50, 201—208, 1933, Nr. 6.

Scheel.

**A. F. Moore.** Scouting for a site for a solar-radiation station. Smiths. Miscell. Collect. 89, Nr. 4, 23 S., 1933 (Publ. 3212).

H. Ebert.

**F. Levi und U. Chorus.** Wintertemperaturen in und unter der Schneedecke. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges., 113. Jahresvers., Thun, August 1932 (Sekt. Geophys.), S. 319. Es wird zunächst die Anordnung der Thermoelemente beschrieben. Die Versuche fanden im Winter 1931/32 statt und haben ergeben, daß die Bodentemperaturen im großen ganzen unter der Schneedecke über dem Gefrierpunkt liegen, während das bei schneefreiem Boden nicht der Fall ist. Die Temperaturen im Schnee nehmen mit zunehmender Tiefe langsam bis zum Gefrierpunkt zu.

Fritz Hänsch.

**F. Albrecht.** Ein Strahlungsbilanzmesser zur Messung des Strahlungshaushaltes von Oberflächen. Meteorol. ZS. 50, 62—65,



1933, Nr. 2. Ein Apparat zur unmittelbaren Messung des Strahlungshaushaltes einer beliebigen Fläche wird vom Verf. eingehend beschrieben. Er besteht aus zwei parallel zu der auf ihre Strahlungsbilanz zu untersuchenden Fläche übereinander angeordneten schwarzen Platten, deren Temperaturdifferenz gemessen werden soll. Es kann erreicht werden, daß dieser Unterschied vom Strahlungshaushalt der Fläche und einer Funktion der Windgeschwindigkeit abhängt. Nach der Beschreibung des Aufbaus werden die wichtigsten Fehlerquellen: Wind, Konvektionsströme usw. erörtert.

*H. Ebert.*

**E. Hasché.** Registrierungen mit A. Ångströms Pyranometer 1928/30. II. Teil. Gerlands Beitr. 39, 12—36, 1933, Nr. 1. Es wird dargelegt, wie mit Hilfe von Registrierungen mit dem Ångströmschen Pyranometer die Wolken-dichte, der Bewölkungswechsel, der Bewölkungsgrad und die Trübung der Atmo-sphäre bestimmt werden können. In einer Tabelle ist auch der Zusammenhang zwischen der Art der Bewölkung und der mittleren Strahlungsintensität, Dauer der Schwankungsperioden, Größe der Schwankung in Prozent des Mittelwertes der Intensität und Strahlungsverlust, bezogen auf die Tagessumme, zusammengestellt. Die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten des Pyranometers in der Helio-therapie werden besprochen; die möglichen Fehler bei Pyranometerbeobachtungen und die durchschnittliche Genauigkeit der Messungen werden untersucht und eine Mustertabelle einer Monatsübersicht der Messungsergebnisse wird angegeben.

*Ferd. Steinhäuser.*

**L. Steiner.** Bericht über eine harmonische Analyse der Luft-druckschwankung in Europa im Winter 1925/26. Gerlands Beitr. 39, 82—99, 1933, Nr. 1. Als Fortsetzung der Untersuchungen der Luftdruckschwankungen in den Wintern 1923/24 und 1924/25, die von anderen durchgeführt wurden, hat der Verf. für die Luftdruckschwankungen des Winters 1925/26 ausgehend von einem 72-tägigem Zeitraum die ersten zwölf Glieder der Fourierreihe berechnet und die Ergebnisse in graphischen Darstellungen wiedergegeben und besprochen.

*Ferd. Steinhäuser.*

**Bernbard Düll.** Über den Einfluß der solaren Tätigkeit auf die Erdatmosphäre. Gerlands Beitr. 39, 1—9, 1933, Nr. 1. Zur Untersuchung der auslösenden oder steuernden Wirkung der Sonnenflecken, -fackeln und Protu-beranzen auf Witterungsvorgänge geht der Verf. einerseits von einer Periode von 27 Tagen aus, welche ungefähr der synodischen Sonnenrotation in der Zone der größten Fleckenzahl entspricht und stellt dafür eine Tagesstatistik der zu unter-suchenden Witterungserscheinungen auf. Da andererseits auch Störungen in der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen mit bestimmten Wetterlagen und zugleich mit einer Änderung der Beschaffenheit der Heavisideschicht durch Elektroinvasion zufolge erhöhter Sonnentätigkeit, die sich auch in erdmagnetischen Störungen und Polarlichterscheinungen äußert, in Beziehung gebracht werden, wird eine gemein-same Ursache für alle diese Erscheinungen vermutet. Es wurden daher auch für die Tage mit einwandfrei festgestellten Elektroinvasionen und für die Vor- und Nachtage Statistiken der zu untersuchenden meteorologischen Erscheinungen auf-gestellt. Mit diesen Methoden wurde für einen halbjährigen Zeitraum festgestellt: ein ausgesprochen gleichsinniger Gang der Niederschlagstätigkeit an 22 deutschen Stationen mit den Sonnenfleckenrelativzahlen, ein gleichsinniger Gang dieser Niederschläge mit den magnetischen Charakterzahlen (Weltsumme) und einen Tag Phasenverzögerung des Niederschlages, ein zu den Relativzahlen der Sonnen-flecken und zu Nordlichterscheinungen entgegengesetzter Gang des Luftdruckes in Berlin und ein zum magnetischen Charakter entgegengesetzter Gang der Sichtweite in Stettin mit einer eintägigen Phasenverzögerung. Die Erklärung für Beziehungen



der Witterungserscheinungen zur Sonnentätigkeit sucht der Verf. in der Vermutung, daß die elektrischen Teilchen auch bis in die Troposphäre eindringen können, wofür auffällige Cirrusbildungen und Eintrübungen sprechen. *Ferd. Steinhauser.*

**G. Déjardin et G. Liandrat.** Présentation d'appareils. I. Lampe à filament plat dont l'ampoule de verre comporte une paroi mince transparente aux radiations ultraviolettes. II. Dispositif d'enregistrement de la lumière du jour. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 3, 188 S.—189 S., 1932, Nr. 12. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 332.] 1. Wegen ihrer bekannten optischen Eigenschaften werden Wolframbandlampen in Lyon als Strahlungsquellen bei der Untersuchung der spektralen Empfindlichkeitsverteilung von Photozellen verwendet. Um die Lampen auch für das UV-Gebiet verwenden zu können, benutzen die Verf. gasgefüllte Lampen aus Siborglas mit einem halbkugelförmigen Fenster aus sehr dünnwandig geblasenem Glase von 10 bis 20 Mikron Dicke. Die Wandstärke dieses Fensters ist über etwa  $1\text{ cm}^2$  gleichmäßig. Das Fenster steht genau gegenüber der Mitte des Wolframbandes. Unter diesen Bedingungen ist die Durchlässigkeit noch über  $2200\text{ Å}$  hinaus ausgezeichnet. Die Lampe wird bis ungefähr  $2600\text{ Å}$  benutzt, während bei normaler Wandstärke die Durchlässigkeit nur bis etwa  $3000\text{ Å}$  reicht. Die Verf. verwenden diesen von Sonkin angegebenen Kunstgriff seit mehreren Jahren zur Herstellung UV-empfindlicher Photozellen. 2. Zur systematischen Untersuchung des Nebels von Lyon verwenden die Verf. eine Weston-Photronzelle, welche ein registrierendes Milliampereometer betreibt. Um Statistiken über Nebelbildung zu gewinnen, sollen mehrere solcher Apparate an verschiedenen Stellen in und um Lyon stationiert werden. *Hiedemann.*

**J. Duclaux.** Mesures des coefficients d'absorption de l'atmosphère. *C. R.* 196, 1524—1526, 1933, Nr. 20. Mit Hilfe von photographischer Photometrie wird die Sichtbarkeit von im Schatten liegenden Gegenständen verschiedener Entfernung auf Grund von Messungen auf dem Pic du Midi im November 1932 bestimmt und daraus Absorptionskoeffizienten der Luft in zwei Spektralgebieten, nämlich im Ultraviolett ( $3682\text{ Å}$ ) und im Gelb ( $5800\text{ Å}$ ) errechnet. Es ergibt sich im Mittel aus Messungen in drei Entfernungen ( $41,7\text{ km}$ ;  $52,7\text{ km}$ ;  $57,5\text{ km}$ ) ein  $k$  von  $3,80 \cdot 10^{-7}$  gegenüber einem aus der Rayleigh-Cabannesschen Formel errechneten  $6,40 \cdot 10^{-7}$ . Für  $80,2\text{ km}$  und  $90,2\text{ km}$  ergeben sich sogar  $6,1$  und  $6,0 \cdot 10^{-7}$ . Für Gelb findet sich ein  $k = 1,25 \cdot 10^{-7}$  als wahrscheinlichster Wert gegenüber einem Formelwert von  $0,99 \cdot 10^{-7}$ . Für die Wellenlängenabhängigkeit wird ein  $n = 3,25$  gegenüber einem theoretischen  $n$  von  $4,11$  angegeben. Diese Absorptionskoeffizienten sind von den bisher gemessenen die kleinsten. *Fritz Hänsch.*

**Edward Stenz.** Über Messungen der Wasserdampf-Absorption im ultraroten Sonnenspektrum, ausgeführt an der Mittelmeerküste mit einem Gorczyński'schen Spektrographen. *Meteorol. ZS.* 50, 219—223, 1933, Nr. 6. Im Jahre 1926/27 wurde von L. Gorczyński in El Ariana bei Tunis und vom Verf. in Montpellier und Nizza 1931/32 mit einem Ultrarotspektrographen nach Gorczyński die atmosphärische Durchlässigkeit in den Wasserdampfbanden bei  $0,93$  und  $1,13\text{ }\mu$  bestimmt. Es ergeben sich für verschiedene Jahreszeiten gewisse Werte für das Verhältnis zwischen dem spektrographisch bestimmten Wasserdampfgehalt und dem über dem Boden gemessenen Dampfdruck. *J. Böhme.*

**W. M. Smart.** Photometric observations of twilight. *Month. Not.* 93, 441—443, 1933, Nr. 6. Ausgeführt wurden die Messungen mit dem neuen photo-

elektrischen Photometer. Die Intensität der Dämmerung im Zenit wurde an drei Tagen bei den Sonnenhöhen  $\Theta = -5^\circ$  bis  $-11^\circ$  ermittelt und in Größenklassen umgerechnet. Die Beziehung zwischen Intensität pro Quadratbogenminute und  $\log \cot \Theta$  ist ziemlich genau linear und beträgt für  $\Theta = -10^\circ$   $9,5^m$  photographisch.

*Sättele.*

**Z. Horak.** Sur une formule des réfractions normales. *Astron. Nachr.* **248**, 405—410, 1933, Nr. 5951. Die Formel wird dadurch hergeleitet, daß im bekannten Refraktionsintegral für den Nenner das Mittel  $1/M$  eingeführt wird. Als spezielle Fälle ergeben sich die Formeln von Cassini, Mayer, Simpson, Radau und Plummer. Durch Gewichtsmittelbildung aus zwei Näherungen lautet nach einigen Umformungen die Refraktionsformel  $R = [2,224\ 67] \sin z / 0,002\ 123 + [0,251\ 66] \cos z + \sqrt{(\cos^2 z + 0,005\ 511\ 3)}$ . Für  $30$  bis  $90^\circ$  wird die Refraktion berechnet und mit den Hamburger Werten bzw. den Werten nach Radaus Formel verglichen. Für  $90^\circ$  ergibt sich dem beobachteten Wert gegenüber eine Abweichung von  $-2,4''$ .

*Sättele.*

**F. Born, W. Dziobek und M. Wolff.** Untersuchungen über die Lichtdurchlässigkeit des Nebels. *ZS. f. techn. Phys.* **14**, 289—293, 1933, Nr. 7. Beschreibung einer Methode zur gleichzeitigen Messung der spektralen Lichtdurchlässigkeit des Nebels im gesamten sichtbaren Spektralgebiet. Ergebnisse der bisherigen Versuche mit künstlichem und natürlichem Nebel.

*Dziobek.*

**W. Koehne.** Ein Gedenkjahr der Grundwasserkunde, zwanzig Jahre regelmäßige Messungen. *Naturwissensch.* **21**, 525—527, 1933, Nr. 28.

*H. Ebert.*

**H. Ertel.** Zu den Vorschlägen zur Vereinheitlichung der Vektor- und Tensorschreibweise in der Meteorologie. *Meteorol. ZS.* **50**, 190—192, 1933, Nr. 5. Der Verf. glaubt nicht, daß die kürzlich von meteorologischer Seite gemachten Vorschläge zur Vereinheitlichung insbesondere der Tensorschreibweise Erfolg haben werden, und tritt für die auch auf anderen Gebieten immer mehr in Aufnahme kommende koordinatenmäßige Darstellung der Vektor- und Tensorrechnung ein, die fast ebenso kurz ist, aber sofort erkennen läßt, zu welcher Form man durch den Übergang zu den Komponenten geführt wird.

*J. Wallot.*

**D. C. Gall.** Field instruments. *Journ. scient. instr.* **10**, 197—203, 1933, Nr. 7. Eine allgemein gehaltene Darstellung der Ansprüche, die an Feldinstrumente gestellt werden, und kurze Beschreibung einiger konstruktiver Maßnahmen, die zum Schutz empfindlicher Instrumente gegen äußere Einflüsse dienen.

*K. Jung.*

**Hans Gebelein.** Störungen von Pendeluhrn durch Bodenerschütterungen. *ZS. f. Geophys.* **9**, 137—145, 1933, Nr. 3. Bodenerschütterungen stören die Schwingungen von Pendeluhrn auf verschiedene Weise. Alle Bewegungen des Aufhängepunktes, vor allem horizontale Bewegungen, stören Amplitude und Phase, die Amplitudenstörung ihrerseits wirkt sekundär auf die Schwingungsdauer, die auch direkt von den Oszillationen des Aufhängepunktes beeinflusst wird. Diese Beziehungen werden theoretisch untersucht. Vermessungen der auf der Sternwarte Göttingen vorkommenden Erschütterungen ergaben, daß dort nur die Wirkung von Amplitudenänderungen auf die Schwingungsdauer berücksichtigt werden muß. Bei großen Ansprüchen an die Genauigkeit einer Uhr jedoch ist es nötig, von Fall zu Fall nachzuprüfen, ob der beabsichtigte Aufstellungs-ort erschütterungsfrei genug ist.

*K. Jung.*



**A. Berroth.** Eine praktische Möglichkeit der Triangulationsverbindung mit dem amerikanischen Kontinent. *ZS. f. Geophys.* 9, 145—150, 1933, Nr. 3. Es wird dargelegt, daß die modernen Hilfsmittel der Geodäsie es gestatten, mit Hilfe hochsteigender Luftballone Europa mit Grönland, Grönland mit Nordamerika, Afrika mit Südamerika geodätisch zu verbinden. Beobachtungs- und Rechnungsverfahren werden skizziert.

*K. Jung.*

**Raoul Vajk.** Mapping of Faults by Isogams. *ZS. f. Geophys.* 9, 151—156, 1933, Nr. 3. Da eine der gebräuchlichsten Methoden zur Deutung von Drehwaagenergebnissen die Konstruktion von Isogammen ist, teilt der Verf. an einem ausführlich durchgeführten Beispiel ein Verfahren zur Kartierung von Verwerfungsstörungen mit. Die Isogammen werden gezeichnet, nachdem der Schwereeffekt der Störung von den beobachteten Gradienten abgezogen worden ist. Die Werte der Isogammenlinien werden auf der hochgeworfenen Seite der Störungen erhöht um einen bestimmten  $\Delta g$ -Wert, der sich aus den Schwerekurven bestimmt.

*Schmerwitz.*

**H. Arakawa.** Diurnal Barometric Oscillation as an Effect of a Surface Wave and a New Method to determine the Diffusivity of Air in Free Atmosphere. *Geophys. Mag.* 7, 25—29, 1933, Nr. 1. Die täglichen Barometerschwankungen werden gedeutet als im wesentlichen hervorgerufen durch Oberflächenwellen, bedingt durch Änderung der Lufttemperatur. Die Eulersche Differentialgleichung für oszillatorische Bewegungen wird unter der Annahme geringer Schwankungen in Druck, Temperatur und Dichte gelöst. Die Lösung enthält im wesentlichen zwei Größen, die für die Abnahme mit der Höhe (exponentiell), und eine andere Größe, die ein Maß für die Ausbreitungsfähigkeit der Temperaturschwankungen in freier Atmosphäre (diffusivity of free-air) ist. Beobachtet man Barometer- und Temperaturschwankungen am Fuß und auf dem Gipfel eines Berges, so geben die gefundenen Gleichungen eine Möglichkeit zur Bestimmung dieser Ausbreitungsfähigkeit.

*H. Ebert.*

**W. M. H. Schulze.** Graphische Ermittlung von Abkühlungsgröße und Hauttemperatur aus den meteorologischen Elementen. *Meteorol. ZS.* 50, 56—59, 1933, Nr. 2. Für das Davoser Frigorimeter (siehe diese Ber. 6, 942, 1925) sind zur Berechnung physiologisch richtiger Größen aus den meteorologischen Elementen Diagramme mitgeteilt.

*H. Ebert.*

**S. Finsterwalder.** Die Hauptaufgabe der Photogrammetrie. *Münchener Ber.* 1932, S. 115—131, Nr. 2. Die Aufgabe besteht in der Herstellung eines ähnlichen Raummodells des dargestellten Gegenstandes aus zwei Lichtbildern mit bekannter innerer Orientierung. Durch die Entwicklung der Nadirtriangulation, die allerdings nur den Grundriß des Raummodells liefert, und die optisch-mechanischen Kartierungsgeräte ist die rechnerische Behandlung der Hauptaufgabe vernachlässigt worden. Da diese Art der Behandlung bei Weitwinkeligkeit des Aufnahmegerätes nicht entbehrt werden kann und zur Prüfung der anderen Methoden gute Dienste leistet, leitet Verf. einige Formeln zur Behandlung der Hauptaufgabe ab. Im wesentlichen handelt es sich um die eindeutige Bestimmung von fünf Unbekannten, die das Zusammenpassen entsprechender Fünfstrahlenbündel beider Aufnahmen bestimmen. An zwei Rechenbeispielen wird die Richtigkeit der Perspektive einer neunlinsigen Panoramakammer geprüft, die die Firma C. A. Steinheil Söhne hergestellt hat.

*Patzelt.*